عالم المعرفة

55

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

العلم بعد مائتي عام

• الثورة العلمية التكنولوجية
خلال القرنين القادمين

تأليف: هيرمان كان وآخرين
ترجمة: شوقي جلال

عالم المعرفة

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990

55

العلم بعد مائتي عام

الثورة العلمية التكنولوجية خلال القرنين القادمين

تأليف: هيرمان كان واخرين

ترجمة: شوقي جلال

يوليو 1982

المحتوى

مقدمه المترجم

في عام 1975 احتفلت الولايات المتحدة الأمريكية بمرور مائتي عام على استقلالها. ولقد كانت الأعوام المائتان أعواماً حافلة بالنسبة لأمريكا والعالم. إذ كانت البداية، أو قبلها بنصف قرن تقريباً حداً فاصلا في تاريخ الحضارات البشرية، مثلما كانت النهاية لهذه الأعوام أيضا. كانت البداية بداية الموجة الثانية حسب تعبير الفين توفلر في كتابه «الموجة الثالثة» أي بداية عصر الثورة الصناعية التي شهدت مرحلة طريفة جديدة في الإنتاج، هي الإنتاج الآلي الواسع، وسيطرة الإنسان على الطبيعة ومحاولة أسكناه قوانينها. وكانت مرحلة انطلاق للفكر وتحرر من اسار الجمود، واتساع قاعدة التعليم، وسبر أغوار النفس البشرية، واستخلاص قوانين التطور في مجال الكون والحياة والمجتمع. كما كانت كذلك بداية لمرحلة اغتراب للإنسان ومعاناة جديدة. وحققت الولايات المتحدة مع ختام هذه المرحلة زعامة للعالم الغربي، وصدارة في مجال التقدم العلمي والتكنولوجي. ومن ثم كان الاحتفال بمرور مائتي عام، كما يقول مؤلفو الكتاب في مقدمتهم «فرصة فريدة لتقديم مثل هذه الدراسة. إذ أنها مناسبة مواتية لتقويم موقفنا، أين كنا؟ وما هو وضعنا الراهن؟ والى أين نحن صائرون على أرجح تقدير؟:

شاءت الولايات المتحدة مع نهاية هذه المرحلة أن تتطلع إلى الغد، وتستشرف آفاق المستقبل على

مدى الأعوام المائتين القادمة، وهي أيضا بداية مرحلة جديدة في تاريخ البشرية، وحد فاصل لحضارة جديدة يسميها البعض الموجة الثالثة أو عصر الفضاء أو عصر المعلومات أو عصر الحضارة الإلكترونية أو الحضارة التكنوترونية، أو عصر ما بعد الصناعة أو عصر الصناعة العملاقة أو عصر الثورة العلمية والتكنولوجية إلى آخر هذه التسميات التي تؤكد أننا دلفنا إلى حضارة جديدة كيفياً.

ولقد جاء احتفال الولايات المتحدة في عقد السبعينات والعالم تعتصره الأزمات، وتتملكه هواجس مستقبل كئيب، والجدال يدور حول مستقبل البشرية، ومراكز البحث عاكفة على استبيان حقيقة المستقبل: أزمة في الطاقة بلغت ذروتها مع حظر البترول العربي عام 1973، أزمة اقتصادية تنبئ بنفاد الموارد الطبيعية والطاقة، أزمة في التنمية وأزمة في النمو السكاني العالمي، وأزمة في الطعام... الخ وكما يقول مؤلفو الكتاب: «نحن في زمن ذاعت وراجت فيه دراسات تشير إلى أن مستقبل البشرية مظلم وكئيب». و بدأ السؤال يلح ما العمل؟ وما هو المصير؟ ترى هل البشرية تنتظرها كارثة محققة؟ هل من سبيل للخلاص!

وصدر الكتاب الذي بين يدي القارئ ليعطي الأمل... الأمل لأمريكا في عيدها وهي تحتفل بمرور مائتي عام على استقلالها. وأهدى المؤلفون كتابهم لأمريكا بمناسبة هذا الاحتفال، وأهدوها الأمل، وأكدوا لها استمرار زعامتها وسيطرتها وتقدمها العلمي والتكنولوجي وأنها تملك لكل هذا أسباب القوة والصدارة والكلمة المسموعة.

وقد صدر هذا الكتاب عن «معهد هدسون» وهو مركز أمريكي للأبحاث تأسس قرب نيويورك على يد هرمان كان وانطو ني فينر وغيرهما من مديري شركة «راند كوربوريشن» الأمريكية. فقد افتتحت هذه الشركة خلال الحرب العالمية الثانية جهازا خاصا «للبحث العلمي»يهدف إلى تكامل العوامل المكنة للقرار الاستراتيجي حتى يتيسر بذلك الكشف عن مختلف الاختيارات المتاحة أمام صانع القرار. وشاركت الشركة بجهازها في صنع القرار الأمريكي الذي أكد النصر العسكري للولايات المتحدة في الحرب العالمية الثانية. وقامت شركة راند كوربوريشن بدور بارز في توضيح وتحديد الاختيارات النووية للولايات المتحدة وفي التنافس السلمي النووي بين الولايات

المتحدة والاتحاد السوفيتي. ومن ثم فان «معهد هدسون» شأنه شأن العديد من مراكز البحث التي أنشئت أبان الحرب العالمية الثانية أو بعدها مستهدفة خدمة حكومة الولايات المتحدة الأمريكية وكبريات المؤسسات الصناعية الخاصة، عن طريق تقديم البيانات والمعلومات والنماذج التي تيسر استشراف المستقبل وصنع القرار الملائم للمصلحة.[1]

ودلالة هذا أمران: أولهما أن الكتاب الذي بين يدي القارئ تعبير عن رؤية أمريكية خالصة، أو أن شئنا الدقة هو رؤية قطاع أمريكي له وضع اقتصادي متميز، وأبعاد سياسية واجتماعية وفكرية متسقة معه. وثانيهما أن الكتاب حلقة في سلسلة من الدراسات المستقبلية التي ظهرت على مدى بضعة عقود ممتدة منذ الحرب العالمية الثانية والتي جرت صياغتها في صورة نماذج استشرافية لوضع العالم ومستقبله.

فقد شهد العالم الغربي منذ الحرب العالمية الثانية حركة استهدفت الاهتمام بالدراسات المستقبلية، وتعددت المؤلفات والمشروعات التي تتناول آفاق المستقبل. وحفزت إلى هذه الدراسات عوامل عديدة ومتباينة منها:

1- الطفرة التي تميزت بها الدراسات الإحصائية في مجالات العلوم المتخصصة حيث أضحى الإحصاء الرياضي أداة الباحث في دراساته الميدانية على ضوء الثوابت والمتغيرات وصولا إلى اليقين في أحكامه عن الحاضر، ومعياراً يهيئ له استشراف المستقبل إذا ما توفرت عوامل بذاتها تحددها له دراسته الإحصائية. ثم ما تبع ذلك من تطور تكنولوجي في أداة الإحصاء ممثلا في الحاسبات الإلكترونية التي هيأت للإنسان إمكانات تجاوزت حدود واقعه. وأنتقل المنهج من الأسلوب الإحصائي التقليدي إلى أساليب صورية للتحليل والتنبؤ المعروفة باسم المناهج الاقتصادية الرياضية. وساعد هذا النهج على صوغ نموذج اقتصادي رياضي، ووضع «سيناريو» لحركة التنمية استنادا إلى معطيات بحوث متعددة تتناول المشكلات العامة والعلاقات الوظيفية بين عناصر هذه المشكلات ورسم مناهج للتنبؤ والتأثير الهادف على مسار التنمية وتوضيح الرؤية إزاء خيارات متباينة تيسيراً على صانع القرا ر.

2- تقدم البحوث العلمية وتوفر كَمٌ هائل من المعلومات في مجالات البحوث المتخصصة مما أتاح للإنسان رؤية أوضح للواقع، وفهماً أصوب

لديناميات وعلاقات الظواهر الاقتصادية والاجتماعية. كل هذا في ضوء تطور مناهج البحث العلمي ومنطق العلاقات الذي أكد أن العلاقات بين عناصر الظاهرة لها قيمة العناصر ذاتها، فلم تعد في عالم السياسة أو الاقتصاد أو الاجتماع ظواهر منعزلة أو مجال بحث لا يؤثر على ما سواه، بل يتعين دراسة الظاهرة في علاقاتها بالظواهر الأخرى إيماناً بأن هذه العلاقات تؤثر حتماً وبالضرورة على مسار الظاهرة ومستقبلها، وهو ما يعني أيضا إضافة البعد الزمني لأي ظاهرة تكون موضوع بحث. وقد أسهمت الدراسات الاقتصادية المتباينة والمتعددة في توضيح طبيعة العلاقات المتجادلة والمشتركة بين أقطار العالم.

3- التقدم العلمي والتكنولوجي وما يهيئه من آفاق لحياة رغدة أو كارثة محتملة. فقد كان مطلع النصف الثاني من القرن العشرين أو أخر النصف الأول منه (مع نهاية الحرب العالمية الثانية) بداية حقبة تاريخية جديدة في تطور الحضارة البشرية، أشرنا إلى مسمياتها العديدة، واختار لها هذا الكتاب أسم مجتمع ما بعد الصناعة، ومجتمع الصناعة العملاقة وهي أسماء تشير في جملتها إلى تحول جذري أو ثورة في قوى الإنتاج على أساس تحول العلم إلى عامل رئيسي في الإنتاج الاجتماعي، وتحول شامل لمجموع قوى الإنتاج. ومن أهم خصائص هذه المرحلة التلاحم بين العلم وبين الصناعة أو التطبيق حيث ضاقت المسافة الفاصلة بين الفكرة والابتكار و بين التطبيق أو التحقق في مجال الواقع، هذا فضلا عن شمولها إذ لم تعد قاصرة على مجال واحد للعلم أو التكنولوجيا بل شاملة كل نواحي الحياة الاقتصادية والفكرية والاجتماعية. ولقد بات التقدم العلمي والتكنولوجي في سرعته المذهلة قانوناً موضوعيا يحكم حركة المجتمعات في نموها وتطورها وعلاقاتها الدولية. وأصبح لزاماً على الإنسان أن يعي هذا القانون ليعي حركة التاريخ وإمكانية تلبية حاجات الفرد والمجتمع.

وأستلزمت هذه الثورة تحولا في هيكل العمل والمهارات والعوامل المؤثرة في البيئة والعلاقات الإنسانية والإدارة.. الخ وأكمل تعبير عنها هو نظام التشغيل الآلي أو الأوتومية. وأدت إلى تراكم هائل للمعارف بمعدلات لم يسبق لها مثيل في التاريخ كما أدت في مجال الاقتصاد إلى ظهور الشركات متعددة الجنسيات وما لها من أثر على العلاقات السياسية العالمية. وخلقت

صدعاً في القيم يتمثل في مشكلة الانتقال أو التحول الحضاري الذي لم تصاحبه رؤية جديدة أو قيم جديدة تؤكد التوازن النفسي للإنسان في عالم الغرب.

ومن أخطر نتائج هذه الثورة أنها خلقت هوة تكنولوجية وادارية تفصل الدول المتقدمة بعضها عن بعض، ناهيك عن دول العالم الثالث، حتى بعدت الشقة بين بعض دول غرب أوروبا مثل فرنسا و بريطانيا و بين الولايات المتحدة. و باتت هذه الهوة تشكل تهديدا خطيرا لرواد عصر الثورة الصناعية الأولى في أوروبا، كما أخلت هذه الهوة باتزان بنية العلاقات بين الأمم إذ خلقت مراكز ثقل وجذب ومناطق فراغ وطرد تكشف عنها على سبيل المثال حركة هجرة العقول وهي أثمن ثروة تحدد مستقبل العديد من الأمم. ولعل الهوة التكنولوجية والإدارية أشد خطرا من الهوة الاقتصادية مما حدا برئيس وزراء بريطانيا الأسبق هارولد ويلسون إلى أن يبدي تخوفه من «استعباد صناعي جديد» تكون فيه أوروبا تابعة للولايات المتحدة في كل ما يختص بالتكنولوجيا المتقدمة[2]. وهو ما حدا أيضا بالسيد رو برت ماكنمارا وزير الدفاع الأمريكي الأسبق إلى القول «إذا لم تقم أمم العالم الغنية بمجهود كثيف ومنسق بغية سد الهوة التي تتسع بين نصفي الكوكب فلن يتمكن أحد منا من أن يضمن أمن بلده أمام الكوارث التي لا سبيل إلى تلافيها، وأمام موجات العنف التي ستودي بدفاعنا. أن الفوضى الاقتصادية التي يمكن الحدس بها نظرا لهذه التفاوتات هي أشد تهديدا لأمن الولايات المتحدة من الأسلحة النووية»[3].

وزادت الثورة العلمية والتكنولوجية من مشكلة تؤرق الإنسان وهو يتأمل مستقبله على الأرض. وتتمثل هذه المشكلة في ذلك التناقض بين البيئة التي اصطنعها الإنسان لصالحه وبين البيئة الطبيعية التي يستخدم مواردها. فقد أدت الاختراعات الجديدة وسرعة انتشارها إلى انتهاك التوازن القائم بين العمليات الطبيعية التي توفر للإنسان أنسب ظروف طبيعية لحياة المجتمع والفرد ونشاطه الجسماني، ونعني بذلك مشكلة تلوث البيئة التي يعكف العلماء على تخفيف حدتها وتثور جماعات ضد إفساد البيئة وتطالب باستعادة التوازن المفقود حفاظا على حياة الإنسان وضمانا لمستقبله.

وهكذا فبينما جاءت خمسينات هذا القرن وستينات تحمل للإنسان

تباشير الأمل في حياة رغدة وانتصار مؤزر على الطبيعة وفهم كامل لقوانينها في ضوء الثورة العلمية والتكنولوجية، حملت السبعينات من هذا القرن نذر التشاؤم، فغاض الأمل، واكتسى المستقبل بلون رمادي، وساد الغرب مزاج نسيجه اليأس والقلق. ذلك أن السبعينات انطوت على مخاطر أزمات عدة: أزمة اقتصادية عالمية، وأزمة في الطاقة بلغت ذروتها مع حظر البترول العربي، وهي الأزمة التي يردد هذا الكتاب الحديث عنها في أسى ونقمة، مؤكدا أن دول ألاوبيك عرّضت العالم (يقصد الغربي!!) لمخاطر لا قبل له بها... وكذلك أزمة سكانية تتمثل في زيادة معدل نمو السكان مصحوبة بتباطؤ في النمو الاقتصادي، وأزمة طعام وموارد طبيعية، وأزمة اجتماعية ومعنوية ممثلة في حركات تمرد الشباب الذي يفتقر الى رؤية فلسفية لمستقبله. ثم نضيف أخيرا أزمة الغرب في اتساع نطاق حركات التحرر الوطني التي شكلت تحديا سافرا للعالم الغربي وسطوته. فقد كان العالم الثالث أو المستعمرات السابقة مصدرا مباحا للمواد الخام ألف الغرب التمتع بها وكأنها هبة منحتها له الطبيعة ولكن بدأت الدول المتحررة تحاول السيطرة على مقدراتها مما أثار تساؤلا لدى الغرب عن مصير المواد الخام وكفايتها ومدى قدرة العلم والتكنولوجيا على أن يوفرا مواد بديلة.

مع هذه المخاطر كلها بدأت موجة جديدة من الجهد الفكري تستشرف المستقبل، ولاذ الإنسان بما يسرته له الثورة العلمية والتكنولوجية من أدوات بحث جديدة ممثلة في الحاسبات الإلكترونية ومناهج رياضية اقتصادية، وظهرت جماعات بحث حفزها الإحساس بالخطر والخوف على مصالحها وضياع المستقبل منها. وعكفت هذه الجماعات على وضع نماذج رياضية تمثل أداة كمية علمية للمساعدة في اختيار السياسات اللازمة لبقاء ورفاهة (النسق العالمي) عن طريق منع حدوث الأزمات العالمية. و يعمد واضعو النموذج إلى حصر كل العناصر الوثيقة الصلة بالموضوع وجمعها في انساق معبرة عن الموقف بهدف صوغ كل المعارف المتجمعة في هذا الصدد صياغة كمية وكيفية في صورة تساعد على مزيد من استكشاف المستقبل. وقد تباينت النماذج حسب تباين أهداف وفكر ومناهج أصحابها. وكان أول هذه النماذج هو النموذج المعروف باسم حدود النمو أو نموذج نادي روما. ويقدم هؤلاء كتابهم «حدود النمو» بتعريف للنموذج يقولون فيه: «كل إنسان يعالج

مشكلاته و يتناولها حيثما تقع في الزمان والمكان بمساعدة نموذج. والنموذج مجموعة مرتبة من الافتراضات بشأن نسق معقد. إنه محاولة لفهم بعض جوانب العالم المتنوع إلى مالا نهاية عن طريق اختيار عدد من الملاحظات العامة التي يمكن الإفادة بها في علاج المشكلة المطروحة وذلك من واقع مدركاتنا والخبرة الماضية. فالعلاج يستخدم نموذجا عقليا متعلقا بأرضه يتمثل في موجودا ته وتوقعاته عن السوق وظروف المناخ الماضية وصولا إلى قرار لاختيار أفضل محصول لهذا العام. كذلك رجل المساحة يبني نموذجا على الطبيعة: خريطة لتساعده على التخطيط. وعالم الاقتصاد يستخدم النماذج الرياضية ليفهم حركة التجارة العالمية و يتنبأ بها. وصناع القرار يستخدمون لا شعوريا نماذج عقلية لاختيار السياسة التي تصوغ المستقبل. ونحن نستخدم نموذجا ولكنه نموذج صوري ومكتوب عن العالم. وهو محاولة لتطوير نماذجنا العقلية لمشكلات العالم على المدى الطويل عن طريق تجميع أكبر قدر ممكن من المعلومات المتاحة، مستخدمين كذلك أحدث الوسائل العلمية والتكنولوجية لمعالجة المعلومات: المنهج العلمي والتحليل النسقي والكومبيوتر الحديث. ويقتصر النموذج على دراسة العوامل الخمسة الأساسية المؤثرة.[4]

وقد دعمت هذا البحث ورعته مجموعة شركات صناعية كبرى منها شركة فولكس فاجن. ففي أبريل عام 1968 التأم شمل جماعة من ثلاثين شخصا وفدوا من عشر بلاد-جميعهم علماء طبيعة وعلماء تربية واقتصاد وسياسيون ورجال صناعة وقد اجتمعوا في Accedemie dei Lincei في روما. وجاءت الدعوة بناء على مبادرة من الدكتور اورليوبيتشي Dr. Aurelio Peccei وهو مدير مؤسسة صناعية إيطالية وتربطه علاقات وثيقة بشركتي فيات وأوليفتي فضلا عن انه عالم اقتصاد وصاحب رؤية خاصة. وكانت الدعوة بقصد مناقشة حاضر الإنسان ومستقبله. وتمخض الاجتماع عن تشكيل نادي روما، وهو منظمة إعلامية هدفها توفير فهم للعناصر المتباينة والمتكاملة: اقتصاد، سياسة، طبيعة، اجتماع ومجتمع... الخ وهي العناصر التي تشكل معا النسق العالمي الذي نعيش فيه. والهدف هو تقديم فهم جديد ليكون أمام صناع القرار السياسي والرأي العام العالمي حتى يتسنى وضع مبادرات سياسية جديدة. وأكد الجميع إيمانهم بأن مشكلات العالم

باتت شديدة التعقيد والتداخل بحيث لم تعد تجدي المؤسسات والسياسات التقليدية لمواجهتها.[5]

قدم نادي روما «مشروع مستقبل الإنسان» الذي يعالج فيه مركب المشكلات التي يعاني منها سكان البلدان كلها: فقر وسط الوفرة، تدهور البيئة مع تقدم تكنولوجي، أزمات اقتصادية ونقص في الموارد، فقدان الثقة في المؤسسات، انتشار غير محكوم لعملية التحضر أو اتساع المدن، فقدان الأمن في العمل، اغتراب الشباب ورفض القيم التقليدية، التضخم وغير ذلك من مشكلات مالية، تلوث البيئة مما يهدد مستقبل البشرية.... الخ. وذهب نادي روما إلى أن هذه المشكلات جميعها لها خصائص ثلاث مشتركة: فهي تحدث تقريبا في كل المجتمعات وتنطوي على عناصر تكنيكيه واجتماعية واقتصادية وسياسية، ثم الأهم من ذلك إنها تتفاعل جميعها بعضها مع بعض وقد أدى عجز الإنسان في رأيهم، عن فهم منشأ ودلالة وتداخل هذه العناصر إلى عدم صدور استجابات صحيحة وملائمة. و يرجع هذا العجز إلى أننا نعالج كل عنصر على حدة ونغفل الكل ناسين أن الكل أهم، وأن التغير في الجزء يغير الكل. وحدد النادي خمسة عوامل أساسية تحدد النمو وهي: السكان-الزراعة-الإنتاج-الموارد الطبيعية-الإنتاج الصناعي-التلوث. واقتصرت دراستهم على هذه العناصر الخمسة وقدموا النموذج الذي أطلقوا عليه اسم حدود النمو والذي يتعرض هذا الكتاب لمناقشته وتفنيده إذ يراه نموذجا متشائما يعتمد على إحصائيات ومعلومات خاطئة. و يعرف نموذج حدود النمو باسم نموذج نادي روما أو نموذج ميدوز حيث أن الذي أشرف على المرحلة الأولى للمشروع هو دينس ميدوز.

والجدير بالذكر أن أصحاب مشروع حدود النمو أصدروا طبعة جديدة لكتابهم عام 1975هو التاريخ ذاته الذي صدر فيه الكتاب الذي بين يدي القارئ، و يشير المؤلفون في الطبعة الجديدة (وهي طبعة مزيدة ومنقحة) إلى أن الفترة التي انقضت منذ صدور الطبعة الأولى عام 1972 لم تقدم معلومات جديدة تقتضي مراجعة النتائج العامة التي تضمنتها الطبعة الأولى. هذا فضلا عن كتاب آخر صدر لهم عام 1974 تحت عنوان «ديناميات النمو في عالم متناه» يقررون فيه أنه يؤكد النتائج التي توصلوا إليها في مشروع حدود النمو ولم يغير طبيعة النموذج.

أثار نموذج فور ستر-ميدوز، أو نموذج حدود النمو، موجات متتابعة من الجدال بين مؤيد يضيف ومعارض يفند ويكشف عما في هذا النموذج من تهافت وقصور. وتمخضت هذه الحركة عن ظهور سلسلة متتابعة ومتباينة من النماذج العالمية التي اتخذت من نموذج ميدوز ركيزة لنقده أو بداية لنشاطها. وتمثل محور النقد لهذا النموذج في أنه ينظر إلى العالم باعتباره كتلة متجانسة والى انه عالم متناه حدوده الطبيعية ثابتة. ولهذا نرى النماذج التالية عليه تعني بتقسيم العالم إلى قطاعات إنتاجية. ونجد على صفحات هذا الكتاب نقدا مركزا لنموذج حدود النمو، فكلا الكتابين على طرفي نقيض ولهذا رأينا الإفاضة بعض الشيء في عرضه وبيان الملابسات التي أحاطت به.

توالت بعد نموذج حدود النمو الدراسات التي استهدفت صوغ نماذج عالمية شاملة في محاولة لاستشراف صور المستقبل العالمي متجنبة أخطاء نموذج حدود النمو. وكان من هذه النماذج:

نموذج ميزاروفيتش ويستل المتعدد المستويات الذي حاول تحقيق أهداف نموذج فور ستر وميدوز ولكن مع تعديل في المنهج يتجنب مواضع القصور والنقد وأهمها رفض فكرة أن العالم كتلة واحدة متجانسة مع التعمق في دراسة أبعاد المشكلات العالمية. وعلى الرغم من أن هذا النموذج بدا أكثر تفاؤلا من سابقه فإن نتائجه لم تختلف اختلافا جوهريا عن نتائج نموذج فور ستر وميدوز. إذ يرى أن الكارثة ليست وشيكة ولكنها حتمية في بعض مناطق العالم وأن سبيلنا لتفادي الأزمات هو ضبط النمو السكاني في العالم والتعاون بين الدول وخاصة الدول الصناعية المتقدمة وإسقاط سياسة العداء والمجابهة وقيام نظام اقتصادي عالمي قائم على التكامل في مجال الطاقة وتخصيص الموارد والتعاون لإزالة التلوث وغير ذلك.(6)

وثمة أيضا نموذج أمريكا اللاتينية للعالم الذي وضعته مؤسسة بارليوتشي بالأرجنتين: The Barliache Foundation Latin American World Model، وهو أساس كتاب: «كارثة أم عالم جديد؟». و يتميز بأنه نموذج عقائدي أو أيديولوجي على عكس ما زعمه سابقوه إذ ادعوا الموضوعية والحياد العلمي. ويحدد هذا النموذج صراحة انه يتبنى قضية العالم الثالث و ينحاز لها و يرد مشكلات العالم إلى طبيعة النظام الاقتصادي العالمي القائم على

الاستغلال سواء على المستوى القومي أو العالمي، حيث أن دول الغرب الرأسمالية والطبقات الرأسمالية المحلية تعيش على استغلال الغالبية الساحقة، وتغرس فيهم نمط الاستهلاك كهدف للحياة. و يرفض النتائج التي انتهى إليها نموذج حدود النمو، والتي زعم فيها أن العالم فطيرة محدودة متناهية، وأن الكارثة وشيكة بسبب نفاد الموارد الطبيعية وتزايد السكان بالقياس إلى نسبة زيادة التنمية. وإذا كان هذا النموذج يدافع عن العالم الثالث وقضاياه و يرد تخلفه ومعاناته إلى الاستغلال فإنه يرى أن السبيل إلى تفادي كارثة عالمية هو بناء مجتمع جديد ذي طبيعة اشتراكية ينتفي فيه الاستغلال وتتأكد المشاركة الشعبية والعدالة الاجتماعية، ولا يكون الاستهلاك فيه هدفا لذاته، ولا الملكية أداة للتميز الاجتماعي، ويجرى تخطيط الإنتاج في هذا المجتمع مستهدفا إشباع الحاجات الأساسية للناس عامة دون تمييز. و يرى أن بالإمكان تحقيق هذا الهدف خلال 60 سنة إذا ما رصد العالم المتقدم 2 بالمائة من إجمالي ناتجة المحلي للمساعدة غير المشروطة لإفريقيا وآسيا. كما يدعو النموذج دول العالم الثالث إلى تحقيق هياكل اقتصادية جديدة ومستقلة مع الالتزام بمنهج يحقق التكامل بين مواردها المحلية»[7].

وتعددت النماذج بعد ذلك، فقد أضحت الكارثة المتوقعة قضية تشغل بال كل المعنيين بمستقبل العالم، يحاولون بحث عناصرها وأسبابها وسبل النجاة. وشاركت هيئة الأمم المتحدة بنصيب بمناسبة عقد التنمية. فصدر عام 1970 و بتكليف منها، نموذج للاقتصاد العالمي تحت عنوان: U. N. Sponsored Extensive Input-Output Analysis of the Worl Economic System وقد أشرف عليه كل من الباحثين كارتر وليونتيف وبتري.[8] و يؤكد هذا النموذج أن الحواجز التي تحول دون تنمية العالم الثالث هي أساسا حواجز سياسية-اجتماعية-مؤسسية. وهو نموذج متفائل نسبيا، إذ يرى أن بالإمكان تجنب وقوع كارثة والحد من التلوث بالوسائل التكنولوجية المتقدمة.

وأصدرت الأمم المتحدة نموذجا عالميا آخر عام 1976 هو تاريخ لاحق لصدور الكتاب الذي بين يدي القارئ، وكان عنوان هذا النموذج: The Future of the World Economy - U.N. Department of Economies & Social Affairs ويناقش مستقبل الاقتصاد العالمي من 1970 حتى عام 2000[9].

وفي ضوء ما أسلفناه يمكن اعتبار الكتاب الذي بين أيدينا نموذجا آخر، وحلقة من بين هذه الحلقات المتتابعة، وهو الكتاب الثاني أو النموذج الثاني الذي صدر عن معهد هدسون. فقد سبق أن صدر عن معهد هدسون عام 1967 كتاب «العالم سنة 2000» تأليف هرمان كان وأنطون فينر.

Kahn, Herman & Anthony J. Wiener: The Year 2000, A Framework for Speculation on the Next Thirty Three Years.

ثم جاء الكتاب الذي بين يدي القارئ والذي نقلناه إلى العربية والصادر عام 1975 وأشرف عليه هرمان كان الذي شارك في تأليف الكتاب الأول.

و يتميز الكتاب الحالي عن كل النماذج السابقة من حيث البعد الزمني لاستشراف المستقبل. ذلك أنه هو الوحيد الذي يمد مدى الرؤية المستقبلية إلى مائتي عام قادمة. و يناقش شأنه شأن النماذج الأخرى السابقة عليه، وفي ضوئها، مشكلات العالم، و يعالج قضايا: النمو السكاني-التنمية-الطاقة-المواد الخام-الطعام-البيئة. و يقارن الكتاب بين أربعة نماذج، اثنان منهما على طرفي نقيض أحدهما متشائم وهو نموذج حدود النمو وثانيهما متفائل و بينهما نموذجان يقفان موقفا وسطا.

ويذهب الكتاب، أو يذهب معهد هدسون الأمريكي، إلى أن هناك حلولاً لكل هذه المنشآت، وهو في هذا على النقيض من الدراسات التي يراها كئيبة متشائمة والتي أطلق أصحابها صيحة نذير للعالم الغربي يحذرونه من كارثة وشيكة لن تبقى ولن تذر. وقد علت هذه الصيحة إثر حظر البترول العربي عام 1973 مساندة لحرب أكتوبر. وقد رأى الغرب في هذا الحظر افتئاتا على حقه وعدوانا على هيبته، وامتهانا لسطوته، ونذيرا بما قد يعانيه مستقبلا على يد العالم الثالث مالك المواد الخام الذي اعتاد على مدى قرون أن يقدمها ذلولا لسادته. وهو ما يكرره الكتاب في مواضع عديدة محذرا من موقف دول ألاوبيك، ومعربا عن تخوفه صراحة من أن تتكاتف «دول العالم الثالث»الغنية بمصادر الثروة الطبيعية من طاقة ومواد خام وتفرض أسعارا مرتفعة لسلعها مما يضر برخاء دول الغرب الغنية.

وردا على هذه الصيحة، وتهدئة لهذا التخوف، واستجابة لهذا النذير يعرض الكتاب سيناريو للعالم على مدى مائتي العام القادمة مؤكدا أن الثورة العلمية والتكنولوجية والتي تملك أسبابها الدول الغنية، وعلى رأسها

الولايات المتحدة، قادرة على حل المشكلات الست التي تواجه العالم دون أن يؤثر ذلك على رخاء الإنسان الأمريكي.

و يهدف الكتاب أساسا إلى تفنيد نظرة أصحاب حدود النمو حين يزعمون أن العالم فطيرة محدودة متناهية، و يؤكد أن النمو سيستمر لأجيال عديدة وأن المشكلات المثارة ستجد حلا لها بفضل اتباع سياسة حكيمة مع التقدم العلمي والتكنولوجي. فهناك وفرة في المواد الخام للأجيال الحالية والمقبلة على السواء، والعلم والتكنولوجيا كفيلان بتوفير البدائل، وتوفير الطعام الطبيعي والصناعي لكل فم. و يوضح الكتاب أن أمام دول العالم الثالث فرصة للتنمية، ويحذر من أسلوب الدول المتقدمة الذي قد يعوق التنمية و يعكس حركة التقدم. ولكننا نتساءل عن ماهية هذا الأسلوب الذي يعنيه الكتاب، ترى هل هو الاستغلال الجائر لثروات هذه البلدان والتحكم في أسعارها؟ هل هو المساعدات المشروطة وعدم ترك الفرصة لاختيار السبيل الذي تراه ملائما للنمو والتقدم؟ هل هو إنهاكها في صراعات إقليمية أو ما إلى ذلك من صراعات تستنفد قواها دون أن تدخرها للتقدم والتنمية؟ وهل هو استنزاف العقول الممثلة لخبرة أبنائها وعدتها للتقدم؟ أم... أم... إلى آخره؟ لا، وإنما يضع عبارات عامة يمكن تأويلها حسب المصلحة ولا تمتد إلى جذور المشكلة المحلية والعوائق الدولية التي تحول دون النمو. إذ يقول الكتاب في الفصل الثاني تحت عنوان «النمو الاقتصادي الامس واليوم:< إنَّ من هذه السبل التي تعوق حركة النمو والتقدم في البلدان النامية: التدمير أو التخريب المفرط للبنى الاجتماعية وللأخلاقيات والعقائد التقليدية والطباع المحلية الأصيلة. وكذلك تبنى رؤى وتوقعات مبالغ فيها، واستغلال الأجانب لهذه البلدان استغلالا ضارا ومفرطا، والقلاقل السياسية والاجتماعية وغير ذلك من قيود يتسبب فيها الوجود الأجنبي في حد ذاته، والثقة في غير موضعها، والإيديولوجيات والأنماط الاجتماعية الضارة. الشيء المؤكد أن البلدان النامية، وأكثرها كانت مستعمرات ورثت التخلف عن النهب الاستعماري، قد نالت استقلالها السياسي حديثا، وتعيش عصر تحول اجتماعي واقتصادي وفكري، وأنها تبحث عن طريق ملائم للتنمية، وهي في هذا الصدد ساحة لمعارك وتناقضات، فهل نسمي ذلك عدم استقرار؟ وما هي الأيديولوجيات والأنماط

الاجتماعية الضارة؟ ومن صاحب الحق في الحكم على ذلك؟ مراكز البحث الأجنبية، أيا كانت نواياها والمصالح التي تعبر عنها، أم أصحاب البلد الاصليون؟ ولماذا لا نترك الأمر للدول النامية تختار هي ما تريده وفقا لاستراتيجية تنموية خاصة بها، وضعتها هي على هدى وأقعها، ونقدم لها العون غير المشروط ؟

وفي معرض مناقشة سبل التقدم المتاحة أمام بلدان العالم الثالث يرفض الكتاب عن حق أسطورة محاكاة النموذج الأوروبي و يؤكد أن للبلدان النامية سبلا أخرى. وهذا صحيح على عكس ما يذهب إليه بعض المثقفين في العالم الثالث حين يظنون أن نقل التكنولوجيا وحدها يحقق التقدم و يغفلون تماما العلاقة الجدلية التاريخية بين التحول الاجتماعي والثقافي والاقتصادي من ناحية وبين الابتكارات التقنية من ناحية أخرىَ، وأن العبرة ليست بحيازة التكنولوجيا بل بالقدرة على تشغيلها وتطويرها وملاءمتها مع الواقع الجديد، وهوما يعني تغييرا جذريا لثقافة المجتمع ولقدرات الإنسان الإبداعية. ولكن الكتاب لا يذهب هذا المذهب وانما يعرض عشر نقاط يراها عوامل تقدم للعالم المتخلف تهيئ الفرصة أمامه للتنمية.

وحقيقة الأمر أنه في حديثه عن هذه العوامل العشرة يضع العالم الثالث موضع التبعية والتخلف. حقا قد يجد لقمة الخبز أو الطعام الذي يسد رمقه، أو يجد سبيله للحصول على بعض المال، ولكن هذه ليست سبل التقدم. ولننظر معا على سبيل المثال إلى بعض هذه النقاط العشر ومنها «تصدير العمالة». إذ يرى هجرة اليد العاملة إلى بلدان العالم المتقدم (من أمريكا اللاتينية إلى أمريكا الشمالية، ومن أفريقيا وآسيا إلى أوروبا) سبلا متاحة مستقبلا للحصول على دخل مرتفع وخبرة ومهارة... ولكن يقول الكتاب صراحة أنهم سيعملون في المهن الدنيا، والأعمال الوضيعة المهينة التي يرفضها و يترفع عنها أبناء العالم المتقدم، ومن ثم ينصحنا بالا تدفعنا الكرامة إلى رفض هذا الأسلوب المهين. واليك نص عبارته: «وتفضي دراستنا الراهنة إلى نتيجة واحدة وهي أنه ما أن ينتهي موسم الكساد هذا حتى تظهر مشكلة ملحة خلال العقد أو العقدين القادمين وسوف تتمثل هذه المشكلة في نقص خطير في العمالة في العالم المتقدم. وسوف تظهر هذه المشكلة بوجه خاص في وظائف قاعدة السلم الاجتماعي الاقتصادي. و

يعزف المواطنون في البلدان المتقدمة عن أداء هذه الوظائف طالما أن لديهم فرصا أفضل... وسوف يكون من الأفضل تنظيم حركة منسقة لهجرة العمالة المؤقتة فضلا عن ربطها بنوع من التعليم والتدريب، ويتم عن هذا الطريق تصدير العمال من العالم الثالث إلى البلدان المتقدمة حيث يقيمون لفترات ثم يعودون بعدها إلى وطنهم وقد تزودوا بالمهارة ورأس المال» !!! لا ندري كيف تتحقق تنمية العالم الثالث والعالم المتقدم يستنزف خير ما لديه من القوى العاملة و يترك له العاطلين من الخبرة والمهارة. إن أخطر عمليةَ استغلال يعاني منها العالم الثالث وتدفع به إلى قاع سلم التطور وتعوق حركته نحو التقدم هي استنزاف عقوله وخبراته المهنية التي تمثل رأس المال الحقيقي لتقدم أي مجتمع في عصر الثورة العلمية والتكنولوجية.

و ينظر الكتاب إلى العالم الثالث نظرة التاجر حين يتعامل مع سلعة لازمة له وتفي ببعض حاجته. ولننظر إلى حديثه عن الشرق الأوسط وهو أخص ما يعنينا. يقول صراحة «هناك حوالي ترليون برميل من البترول الخام تحت رمال ومياه الشرق الأوسط... وهو ما يساوي 12 ترليون دولار أو ما يعادل ضعف إجمالي الثروة الحقيقية للولايات المتحدة....»ثم يضيف قائلا: « ... آلا أننا نرى بموضوعية كاملة أن وجود الأمم المتقدمة هو السبب الرئيسي في ذلك الفارق بين قيمة البترول منذ خمسين عاما وبين قيمته اليوم. وطبيعي أن العالم المتقدم لم يخلق هذه الثروة في الشرق الأوسط بدافع من الإيثار والغيرية». و يعود الكتاب مرة أخرى إلى الحديث عن هذه النقطة وعن أهمية الاستقرار الخارجي في العلاقات بين دول العالم الثالث كشرط للتنمية فيقول تحت عنوان «وجود قدر عال من الاستقرار الخارجي» وهو العامل رقم 9 لتنمية العالم الثالث «سبق أن ذكرنا أن الشرق الأوسط قد يساوي ما لا يقل عن عدة ترليونات من الدولارات». و يدعو دول ألاوبيك إلى أن تحسن التصرف لكي تتمتع بثرواتها إذ يقول: «وإذا وضعنا التاريخ الماضي في الاعتبار فإننا نعتقد أن دول ألاوبيك إذا ما أحسنت التصرف فإنها على الأرجح ستستطيع التمتع بثروتها وهي تنعم باستقرار نسبي لفترة من الزمن». ولكن ماذا يعني بحسن التصرف والاستقرار؟ حسن التصرف شأنه شأن الأخلاق الحميدة والأحكام القيمية كلها أمور معيارية ورهن بنظرة صاحب الشأن والمعيار الذي يزن به الأمور.

مرة أخرى نقر ما يؤكد النظرة المتحيزة وغير العلمية في حديثه عن العالم الثالث، لتطوير البلدان النامية.. إذ يرىَ الكتاب أن من وسائل التنمية المتاحة أمام العالم الثالث «استيراد صناعة التصدير الموجهة».. و يعني بذلك أن يستغنى رجال الأعمال عن استيراد اليد العاملة ونقل المصانع التي تحتاج إلى عمالة كبيرة إلى بلد نام، واستخدام عمال البلد الأصليين، فهذا أوفر وأجدى في نظر أصحاب الأعمال ورجال الصناعة و يذهب الكتاب إلى أن هذا الأسلوب قد يعجل من عملية التنمية ورفع مستوى المعيشة. ولكنه يعقب على ذلك بقوله: «ولا ريب في أن مثل هذا البرنامج يجب أن نخطط له بحذر وحرص، وأن ننفذه بذكاء ومرونة حتى نتجنب الإفراط في عملية نقل المصانع أو الإفراط في التبعية بالنسبة لكل من الدولة المتقدمة والدولة الأقل تقدما. ويجب أن نضمن من ناحية حماية عدد من الصناعات الهامة ضد نشاطات معينة مثل نشاط منظمة الدول المصدرة للبترول (ألاوبيك)، وأن نضمن من ناحية أخرى حمايتها من الاضطراب وعدم الاستقرار والنفوذ المفرط. مثال ذلك انه ليس من مصلحة الولايات المتحدة أن «تصدر» 90 بالمائة من إنتاج صناعتها من الصلب والسيارات دون أن تضمن التحكم فيها لعشرات السنين في المستقبل «ونعود لنسأل أنفسنا أليست قضية تنمية العالم الثالث تعني بلدان هذا العالم أولا وأخيرا؟ أليس في هذا الكلام ما يشكل وصاية دولة كبرى على خطط تنمية العالم الثالث؟ وأليس من حق هذه الدول أن ترسم استراتيجيتها التنموية وفق ظروفها وطموحاتها وخططها الخاصة؟ وأن قدمت الدول الكبرى مساعدة فلتكن مساعدة غير مشروطة وسدادا لدين يؤكد مسئوليتها عن تخلف العالم الثالث؟ ولكن تأبى الدول الكبرى الغنية أو المتقدمة إلا أن تؤكد سطوتها وحقها في تحديد معالم الحياة على الأرض. ويمتد نطاق سطوتها إلى اختيار من له حق الحياة والبقاء، ومن تقضي عليه بالموت والفناء. ولذلك لم يكن غريبا أن يرفض الكتاب مبدأ التكامل بين دول العالم لدفع عجلة التنمية وتوفير الطعام وذلك «حتى لا تكون الولايات المتحدة رهينة، وحتى إذا ما سقطت الهند لا تسقط معها الولايات المتحدة كما يقول.

و ينقلنا الحديث عن «استيراد صناعة التصدير الموجهة كعامل لتنمية

وتطوير الدول النامية إلى قضية أساسية تعني العالم الثالث ألا وهي نقل التكنولوجيا. فالمعروف أن التكنولوجيا في ذاتها لا تبني حضارة ولا تصنع تنمية اللهم إلا إذا تصورنا أن الهوة الفاصلة بيننا و بين العالم المتقدم هوة اقتصادية خالصة وليست هوة حضارية. هذا فضلا عن أن التكنولوجيا هي ثمرة عملية تطورية تاريخية لحضارة مجتمع بذاته وتحمل قيم هذا المجتمع ومضمون حضارته المتمثلة في الكيان الاجتماعي الاقتصادي والثقافي للمجتمع الذي تولدت فيه[10] ومن ثم فان استيرادها على نحو عفوي يشكل خطورة على المجتمع المستورد. وانما يتعين أن يكون استيرادها على أساس انتقائي وان تتم ملاءمتها وتطويعها وفق استراتيجية تنموية شاملة للبلد المعني تتجاوز حدود الأبعاد الاقتصادية الصرفة وتستجيب للبُنى الاجتماعية والاقتصادية المميزة للبلد وللبيئة الطبيعة والبشرية، وتتفق مع الأهداف القومية والطريقة التي يبني بها هذا البلد مستقبله وقدراته الإنتاجية، وحاجاته القومية، ونماذج الاستهلاك الملائمة للخصائص القومية بما في ذلك الموارد وحجم الإنتاج القومي[11].

تقترن بمشكلة عوامل تنمية العالم الثالث ونقل التكنولوجيا إليه مشكلة أخرى تشكل الآن تهديدا خطيرا له وتعوق تنميته ونعني بها مشكلة الشركات الصناعية العملاقة التي تمثل معلما من معالم مجتمع ما بعد التصنيع والتي ستنقل تكنولوجياتها إلى العالم الثالث. حقا لقد أشار إليها الكتاب في معرض الحديث عن إيجابيات مجتمع ما بعد التصنيع فهي سليلة الثورة العلمية والتكنولوجية وهي التي سيضيق بها البلد الواحد فتمد سلطانها وحدودها إلى مجموعات من البلدان ولذا اصطلح على تسميتها «الشركات المتعددة الجنسيات». لكونها تشكل طفرة في عالم الصناعة، ونجاحا للعقل الأمريكي، ولكنها تشكل خطرا وتهديدا بالنسبة للدول غير المواكبة لحركة التقدم وغير الداخلة في زمرة مجتمعات ما بعد التصنيع. وإذا كان على الدول النامية وهي تضع استراتيجيتها التنموية أن تضع في الاعتبار طبيعة السياق العالمي والواقع الدولي الراهن فان هذه الشركات تمثل متغيراً هاما وأساسيا الآن.

لقد أضحت الثورة العلمية والتكنولوجية مرادفا للشركات المتعددة الجنسيات، وذلك لأن «الأتمتة» هيأت آفاقا لزيادة سرعة وكمية الإنتاج

على نحو لم يسبق له مثيل. وأفضى ذلك إلى سرعة تكثيف عملية تركز الإنتاج والعمل والمعرفة والخبرة ورأس المال، وتعجيل عملية الدمج بين الشركات الضخمة لتحل محلها شركات عملاقة تتجاوز حدود البلد بل وحدود القارة من حيث طاقاتها ونشاطها وتكون القابضة على الحجم الأساسي للإنتاج العالمي والمحتكرة للحجم الأساسي من العلوم والمعارف المتقدمة بفضل مراكز بحوثها الخاصة مما يضاعف من عمق الهوة الفاصلة ويكون له انعكاساته على سياسة وحركة بلدان العالم الثالث.

وجدير بالذكر أن الجانب الأكبر من البحوث العلمية والصناعية في العالم يجري ألان داخل هذه الشركات، ومنها الكتاب الذي بين أيدينا، هذا فضلا عن أن هذه الشركات هي المورد الأساسي للتكنولوجيا إلى البلدان الأقل تطورا، ومركز جذب لاستنزاف عقول هذه البلدان... وليس أمام هذه البلدان خيار، ولن يكون، وهي في ظل هذا التخلف الذي تعانيه، فعليها أن تقبل ما تعرضه عليها هذه الشركات من تكنولوجيا بينما تمسك عنها براءة هذه الابتكارات أو الأساس العلمي النظري لذلك.

ويجر هذا البلدان النامية إلى عدة أخطار بدأت تقع في حبائلها وسوف تتفاقم مع المستقبل إن لم تتداركها وتواجهها باستراتيجية تتمثل الأهداف القومية وتطلق طاقاتها الإبداعية وتغير جذريا مؤسساتها التربوية والثقافية والاجتماعية.

وأول هذه الأخطار خطر التبعية التكنولوجية والتي تعني أن الدول النامية في وضعها الجديد تفقد استقلالها بشأن تطويع التكنولوجيا وتطبيقها واستيرادها. ومن ثم سوف تعتمد إلى حد كبير على الاستراتيجية العالمية للشركات المتعددة الجنسيات والتي تورد لها التكنولوجيا. وطبيعي أن استيراد التكنولوجيا وفق شروط هذه الشركات، و بدون استراتيجية محلية ملائمة، يؤثر على النمط الاقتصادي والاجتماعي والسياسي للدولة التابعة، و يغرس و ينمي لدى أهاليها أنماطا وأساليب استهلاكية لا تتفق في شيء مع مواردها الحالية، ولا تحقق مصالح البلاد المستقبلية وانما تحقق فقط مصالح الشركات العالمية العملاقة، لان تلك الأنماط تخلق طلبا واسعا على ورادات كمالية تنشئ ضغوطا على الوضع المالي للبلاد وتدفعها بقدر اكبر إلى الوقوع في براثن مؤسسات التمويل المصرفية الدولية

فضلا عن التأثير على ايديولوجية البلد، والتكوين الفكري لابنائها وطموحاتهم، وما يترتب على ذلك من تحلل اجتماعي يفقد البلد عزمه على التقدم. ونعود مرة أخرى لنذكر القارئ بعبارة هارولد ولسون التي ذكرناها من قبل والتي يبدى فيها فزعه من وقوع بريطانيا فريسة لاستعمار أمريكي تكنولوجي جديد. هذا بالنسبة لبريطانيا زعيمة الثورة الصناعية الأولى والتي تسبق بلدان العالم النامي بعدة قرون. ومن هنا كان وجه الخطر في نقل التكنولوجيا الذي يحدثنا عنه الكتاب كعامل للتنمية وهو في حقيقته عكس ذلك تماما.

المستقبل:

يؤكد الكتاب على مدى سبعة فصول أن الكارثة التي يحذرنا منها أصحاب حدود النمو وغيرهم بعيدة الاحتمال، وإنها تعبر عن نظرة متشائمة نابعة أساساً من قيود نفسية أو ثقافية أو اجتماعية تقيد الطلب، أو نابعة من سؤ حظ، أو تدخل من جانب جهات احتكارية. و يوضح الكتاب أن العلم والتكنولوجيا في عصر ما بعد الصناعة كفيلان بتقديم حلول جذرية لمشكلات العالم ممثلة في الطعام والإنتاج والمواد الخام وتلوث البيئة. و يعرب الكتاب عن نظرة متفائلة إلى المستقبل تؤكد أن البشرية قادرة على حل مشكلاتها وإن اقتضى الأمر صراعاً وتفانياً وذكاء وصولا إلى مجتمع المدينة الفاضلة الذي يسوده العدل والمساواة... ولكنه مستقبل بعيد بعيد غير مرئي قد تمضي قرون دون أن يتحقق، و يظل المجتمع العالمي ترهقه مظاهر التفاوت بين الغنى الفاحش والفقر المدقع وبين التخمة والفاقة وبين الوفرة والحاجة، على الرغم من محاولات تضييق الهوة.

وإذا كانت الفصول السبعة تشيع الأمل في الوفرة والرخاء فإن مشكلات المستقبل التي يعني الكتاب بمعالجتها سوف تنصب على مشكلات الانتقال إلى مجتمع ما بعد التصنيع، وهي في جوهرها مشكلات اجتماعية وثقافية ونفسية. إنها مشكلات إنسان الحضارة الجديدة، أو إنسان الموجة الثالثة في مجتمع ما بعد التصنيع مثل ما أدى مجتمع الموجة الثانية، أو مجتمع عصر الثورة الصناعية الأولى إلى خلق مناخ اجتماعي جديد ملائم للمناخ التقنى الجديد، كذلك الحال بالنسبة لمجتمع ما بعد التصنيع. فإن الثورة

العلمية والتكنولوجية ستخلق في الغرب مجتمعاً جديداً له مؤسساته المتميزة جذرياً عن مؤسسات سواه، وله ثقافته، بالمعنى الواسع للكلمة، وإنسان له تكوين فكري متلائم. لقد خلقت كل حضارة طريقتها الخاصة في التفكير، وتغيرت صورة الطبيعة ونطاقها مع كل حضارة، وتغيرت القيم والنظرة الشاملة إلى الكون، وأسلوب الإنسان في التعامل مع الذات والأخر والطبيعة، وعلاقة كل عنصر بغيره، بل تغير مفهوم الزمان والمكان في كل حضارة عن سواها ... وكان لكل ضارة فلاسفتها الذين عبروا عن الرؤية الشاملة للوجود في ضوء القوانين المتاحة، وكان لكل حضارة مؤسساتها وتكنولوجيتها وثقافتها وانسانها الذي تمثل شخصيته جماع كل هذا وتعبر عنه، ومن ثم يكون للشخصية وللمجتمع طبيعة متميزة وتتضافر كل هذه العوامل لتحدد معالم التنشئة الاجتماعية للإنسان الجديد.

إن بلدان العالم المتقدم التي تقف على أعتاب مجتمع ما بعد التصنيع ستواجه مشكلات شاذة وغريبة عن عصرنا، هي مشكلات تحول حضاريَ وملاءمة مع ثورة علمية وتكنولوجية. ويبدي الكتاب تخوفه من تآكل الدعامات التقليدية للمجتمع، و يقصد هنا المجتمع الأمريكي، إذ يقول الكتاب: «فالأمريكيون في سبيلهم ليكونوا أثرياء على نحو هائل، ولهذا بات لزاما عليهم أن يتعلموا كيف ينفقون ثروتهم دون أن تصيبهم تخمة أو يأس أو تبرم بالحياة التي قد تغدو فارغة أو تافهة، ومن ثم ينزعون إلى الكسل والتراخي».

سيحقق مجتمع ما بعد التصنيع وفرة وثراء، ونموا اقتصادياً وتقدماً تكنولوجيا طليقا، واستهلاكا واسعا فيه رفاهية و بذخ، وسيادة للإنسان على الطبيعة والحياة بدءاً من المورثات (الجينات) التي تتحكم في المخلوقات ونوع الحياة إلى القدرة على تعديل وتكييف الحياة العقلية، إلى استعمار الفضاء، وامتلاك قوة تدميرية هائلة، ثم وقت فراغ غير محدود ... إن هذا المجتمع مقدمة طفرة جديدة في سلم التطور البشري نحو إنسان جديد ومجتمع جديد مغاير تتحول فيه الفكرة إلى حقيقة فور تكوينها. وسوف يعاني إنسان هذا المجتمع من مشكلات ناجمة عن هذا النجاح، كما يقول الكتاب: اغتراب الإنسان نتيجة التقدم الناجح للحركة الاجتماعية، وكآبة تسود صفوف العمال نتيجة الانتقال الناجح خارج البنية الطبقية، وتلوث

البيئة ناجم عن النمو السريع، وانطلاق لشهوات النفس، و بشر متواكلون على الحياة الميكانيكية، وأزمات نفسية واجتماعية نتيجة الفراغ قد تدفع إلى عنف ضار.

هذا هو مستقبل العالم كما يتنبأ به سيناريو حركة النمو العالمي على مدى مائتي عام في هذا الكتاب. ولكن التنبؤ رهن بطبيعة المنهج المستخدم، وحيث أن المنهج هنا، كما هو الحال في النماذج الأخرى منهج كمي ميكانيكي يرتكز على طراز من التحليل الشكلي والإحصاءات الصماء، فإنه يغفل العامل البشري تماماً واحتمالاته، وهو أمر عسير على الحاسبات الإلكترونية. ولهذا نجد الكتاب، والنماذج العالمية-تحدثنا دائماً عن الإنتاج وتطوره في إطار افتراضات للتقدم العلمي. وإذا سلمنا، وهو أمر صحيح، بأن الثورة العلمية والتكنولوجية منطلق طفرة حضارية جديدة في تاريخ التطور البشري، فإن هذه الطفرة لن تتمثل في كميات إنتاجية من مواد خام وطعام وانتاج صناعي فحسب، بل تجب محاولة التنبؤ بمستقبل الجانب الإنساني للإنسان، إن الثورة العلمية والتكنولوجية أو مجتمع ما بعد التصنع، سيؤثر على الإنسان في علاقته ببيئته، وفي تحديد مصير المجتمع وتكوينه، وسوف يثير تحولات سيكولوجية عميقة في وعي الإنسان والقيم الأخلاقية، وهذه هي قضية الإنسان التي يتعين علينا ألا ننظر إليها في ضوء زيادة إنتاجية العمل بل في ضؤ زيادة إنسانية الإنسان.

إن المشكلات المتوقعة في مجتمع ما بعد التصنيع، والتي تتعلق بالإنسان، مثل تفاقم مشاعر الاغتراب أو استخدام العنف، رهن بالسياق الاجتماعي الذي تجري فيه، وأهداف هذا المجتمع. فالذي لا ريب فيه أن الثورة العلمية والتكنولوجية طفرة حضارية على طريق التطور البشري كما أسلفنا، ومن ثم لا بد أن تنعكس أثار هذه الطفرة على حياة الإنسان وجداناً وفكراً وخيالا وعلاقات اجتماعية متبادلة وطموحاً، ثم شعورا بالكبرياء إزاء قدراته الجديدة على مواجهة عوائق الطبيعة وفك ألغازها بحيث يمثل كل هذا دفعة لحركة التقدم ذاتها إلى الأمام. ولن يتأتى ذلك إلا حين يحظى العلم باهتمام ومساندة عامة من الناس، فهذا الاهتمام العام بالعلم وغرسه في الوجدان المشترك كفيل ليس فقط بدفع عجلة التقدم بل أيضاً بتحديد طبيعة التوجه العلمي لصالح الإنسان. والسبيل إلى ذلك لا يكون عن طريق

عرض تفاصيل الإنجازات العلمية ليرددها الناس وكأنها حلقات منفصلة وأحداث متناثرة، بل يكشف الجانب الفلسفي لها، الرؤية الجديدة المتكاملة للعالم والمرتكزة على هذه الإنجازات، فالثورة العلمية والتكنولوجيا حصاد كيفي جديد للمعلومات، وأسلوب كيفي جديد في تعامل الإنسان مع العالم، وكلاهما إضافة لوعي الإنسان وفكره مما يستلزم تحديد علاقة هذا كله بالعالم ذاته أو بالوجود الذي نعيشه، بحيث يشكل في مجموعه رؤية متكاملة للعالم، ننظر إلى العالم، ونتعامل معه من خلالها. وهذا هو ما حدث مع كل طفرة حضارية جديدة. لقد غيرت الثورة الصناعية الأولى مثلا رؤية الإنسان وتفكيره وتعامله مع العالم. تغيرت صورة الوجود ذي الأبعاد الثلاثة وأضيف بعد الزمان الذي انعكس في رؤية الإنسان للوجود ممثلا في الكون أو الحياة وتطورها، والمجتمع ومراحله، وأصبح التطور سنة الحياة وتعبيراً عن التقدم سواء في مجال الكائنات الحية أو المجتمع. وتغيرت وحدة البناء الاجتماعي، وتغيرت طبيعة المؤسسات الاجتماعية، وتغيرت كل عناصر الثقافة ووظيفة، التعليم ونطاقه... خلقت الثورة الصناعية واقعا جديدا، وطريقة جديدة في التفكير في هذا الواقع ورؤية الإنسان له. وإذا كانت قد غيرت التكنولوجيا والطبيعة والثقافة فإنها بالتالي غيرت الشخصية وخلقت شخصية اجتماعية جديدة وأصبح إنسان عصر الصناعة غير أسلافه ممن يعايشون أو عايشوا الحضارات السالفة حتى أن حس العالم وملمسه لديه غيره عند سواه، وتوجهه الذهني غيره عند سواه. وانعكس كل هذا في وعي الإنسان فكراً وشعرا وفناً وثقافة، وعبر فلاسفة العصر عن هذه الرؤية الجديدة.

كذلك الحال بالنسبة لمجتمع ما بعد التصنيع. أو مجتمع الثورة العلمية والتكنولوجية، لا بد له من رؤية فلسفية جديدة وهو يعيش مرحلة المخاض وآلامها. ولعل غياب هذه الرؤية هو السبب في الثورة العارمة لدى الشباب ضد التقدم العلمي، بل ورفض الكثيرين لفكرة التقدم والزعم بأن التقدم خطر يتهدد البشرية. أن تراكم الإنجازات العلمية، وغياب الرؤية الفلسفية التي تربط بينها يخل باتزان الإنسان والمجتمع، ويفقد معه الإنسان الاتجاه الصحيح والمكان الذي يجب أن يكون إليه انحيازه... وإذا تحددت هذه الرؤية، وكشفنا عن الجانب الفلسفي للتقدم، لا فكراً نظرياً فحسب، بل

حركة اجتماعية أيضا، وببيان اتجاه هذه الحركة ولمصلحة من، أي إذا توفرت فلسفة اجتماعية جديدة أيضاً... هنا سوف يصبح العلم جزءا من وجدان الإنسان وحياته الاجتماعية يستشرف به آفاق المستقبل، و يتطلع من خلاله إلى آفاق حياة أفضل، وقيم جديدة ويصبح العلم موضوعا يتغنى به الشعراء تعبيرا عن وجدان الناس، وملهماً للفن ومثيراً للحس والجمال.

ولكن ترى ما نوع هذا المجتمع اللازم ليحيا فيه الإنسان الجديد حياته الطليقة فنانا مفكرا مبدعا. هل يمكن أن يتحقق هذأ الإنسان في مجتمع يعاني من تناقضات وتطاحنات اقتصادية مثلا. بل والأخَطر من هذا هل يمكن أن يتحقق في مجتمع يكبت هذا الفكر النزاع إلى الحرية والانطلاق. إن الثورة العلمية والتكنولوجية تهيئ للدولة سلطة جديدة وسطوة لم يسبق لها مثيل. وسوف تتوفر لدى الدولة، مع اتساع نطاقها، إمكانات جديدة جبارة للتحكم الكامل في سلوك الإنسان في مجال الإدارة والمجتمع والحياة الخاصة. بل يحدثنا الكتاب عن إمكانات السيطرة الكاملة على مذاق الإنسان واختياراته... والادهى أن سوف تكون لدىَ الدولة، أو العلماء الخاضعين لسطوتها وسيطرتها، القدرة على تخليق كائنات حية جديدة ضارة ونافعة، بل والتحكم في نوع المخلوقات البشرية عن طريق هندسة الجينات، وكذلك التحكم في الحالات الذهنية باستخدام العقاقير، وكذلك التحكم في طاقة الإنسان العرفانية والتحصيلية، والسيطرة على الغير ومراقبة العقل الإنساني والتحكم فيه. وسوف تتوفر للدولة أيضا، كما يحكي الكتاب، عن وسائل علمية حديثة للمراقبة وكشف أو فضح واستراق أخص خصائص حياة الإنسان التي يحرص على إخفائها. وهكذا يبدو الإنسان عارياً ولا ملاذ له يستره ويقيه هذأ الخطر، ثم يضاعف هذأ قوة بطش السلطة وأجهزتها الإعلامية والسرية... ولكن السؤال الملح هنا، هو: أين نحن من هذا كله؟

نحن والمستقبل

أين نحن من كل هذا؟ العالم الثالث بعامة، والعالم العربي بخاصة؟ ما هو مستقبلنا؟ كيف رآه لنا غيرنا؟ وكيف نراه لأنفسنا؟

يرى الكتاب أن الهوة الفاصلة بين العالم المتقدم و بين العالم المتخلف ستظل قرونا حيث ترهق المجتمع مظاهر التفاوت بين الثراء الفاحش

والإشباع والتخمة في العالم المتقدم و بين الفقر المدقع والجوع والحاجة في العالم المتخلف. ولكنه في مجال آخر يرى أن دول الخليج، أو الدول البترولية ستندرج ضمن عالم بالغ التقدم يضم أمريكا واليابان.. وفي مجال ثالث من هذا الكتاب يقسم الكتاب أمم العالم إلى أربع فئات اقتصادية بناء على حالتها الراهنة من التقدم والدخل. تخرج الدول العربية من الفئتين الأولى والثانية؟ وتدخل الدول البترولية ضمن الفئة الثالثة التي يزيد فيها دخل الفرد على 400 دولارا في السنة، وتدخل الدول العربية غير البترولية ضمن الفئة الرابعة التي يقل فيها الدخل السنوي للفرد عن 400 دولار.

و يقول هرمان كان في كتابه «العام 2000»: «الدول التالية هي دول مجتمع ما بعد التصنيع: الولايات المتحدة-اليابان - كندا - السويد فقط، و يصل دخل الفرد فيها أو نصيبه من إجمالي الدخل القومي من 4000-20000 دولار عام 2000، وأن العالم العربي وأفريقية لن يكونوا قد وصلوا إلى مرحلة التصنيع وسيكون نصيب الفرد فيها من 50-200 دولار[(12)] ولا يخرج هرمان كان في الكتاب الذي بين أيدينا عن هذا المضمون اللهم إلا، حين يميز، كما أوضحنا، بين مجموعة الدول البترولية والدول غير البترولية.

إذن نحن والعالم الثالث كله لسنا من مجتمع الثورة العلمية والتكنولوجية أو مجتمع الموجة الثالثة، بل ولن نكون ضمن عالم الثورة الصناعية الأولى؟ والموجة الثانية في المستقبل القريب، ولن تسمح لنا الشركات المتعددة الجنسيات في ضوء برنامج التنمية المرسوم في هذا الكتاب للعالم الثالث بأن نلحق بذيل الركب. هذا هو المستقبل الذي ينتظرنا، أو أن شئنا الدقة، المستقبل المرسوم لنا ويتصوره هنا بعض علماء الغرب وتتم اتخاذ القرارات السياسية بناء عليه، حيث أن مثل هذه النماذج إنما يتم اصطناعها ليسترشد بها صانع القرار السياسي. والحقيقة المسلم بها أننا جزء من عالم ينشد التنمية، أي عالم متخلف. هذا هو واقعتا الآن ولا اعتداد بالرأي القائل بأن بعض الدول العربية ستندرج ضمن عالم بالغ التقدم يضم أمريكا واليابان. فالثروة ليست مرادفاً للتقدم، والهوة الفاصلة ليست هوة اقتصادية بحتة بل هوة حضارية، ولقد تجاوزنا العالم بمسافة حضارتين. والحضارة التكنولوجية الراهنة تنذر بسحق من لا يلحق بها ولا عاصم له. و باتت مواجهة هذا التحدي ضرورة حضارية تاريخية، ولا خيار.. الحياة أو الموت.

يدرك العالم العربي واقعه المتخلف، وطبيعة التحدي المفروض عليه. وعبرت الوثائق الرسمية عن هذا. الإدراك. ومثلما سعى الغرب إلى استشراف مستقبله، سعت البلدان العربية إلى هذا الهدف، وهو ما نراه واضحا في جهود بعض المنظمات التابعة للجامعة العربية ومعاهد التخطيط في البلدان العربية أو في جهود حزبية أو فردية للمثقفين العرب. وتناولت هذه الدراسات على اختلاف ذات العناصر التي تناولتها النماذج العالمية، ولكنها تناولتها فرادى، كقطاعات وعناصر متفرقة دون أن تربط بينها.

شملت دراسات المنظمات العربية عناصر التربية والطعام والتنمية الصناعية والطاقة وأكدت فيما أكدت أن المشكلة الغذائية لم تعد مشكلة اقتصادية ملحة فحسب بل تجاوزت ذلك وأوضحت في المقام الأول مشكلة سياسية أيضا نظراً لأن فائض القمح العالمي تسيطر عليه ثلاث بلدان أساسية وهي الولايات المتحدة وكندا واستراليا، وكلها تمثل معسكراً سياسياً موحد الأهداف. وفي مجال الطاقة تؤكد دراسات منظمات الجامعة العربية أن البلدان العربية تواجه تحدياً هائلا في مجال النفط مع اقتراب نضوب موارده عند نهاية هذا القرن. ولكن الدول العربية تملك بدائل رائعة مثل الطاقة الشمسية والطاقة الحرارية الأرضية والطاقة النووية. أما في مجال التربية فترى هذه الدراسات أن القضية الأساسية هي تحديث العقل العربي بجملته وتمكينه من استيعاب روح العصر في صيغتها السليمة. كما تشير هذه الوثائق إلى الغياب الفاضح لفلسفة تربوية عربية تحكم الجهود المبذولة. إذ أن السياسة التعليمية لا تدعمها رؤية مستقبلية لمطالب المجتمع العربي، فضلا عن أن النظم التربوية نظم وافدة ضعيفة الصلة بالواقع العربي وحاجاته التنموية ولا تعبر عن طموحات الإنسان العربي ونزوعه إلى التحرر من آثار التخلف، ولا تخلق منه إنسانا إيجابياً ومشاركاً في صوغ مجتمعه(13).

تكشف هذه الدراسات عن أوجه قصور حقيقية ولكن يعيبها أنها دراسات مجزأة تفتقد النظرة المتكاملة، ولا تقدم رؤية عربية شاملة، ولا توضح المنهج اللازم للتغيير، ومن ثم فهي لا تعدو أن تكون تعبيراً عن مكنون النفس، وأماني عذاب لا تؤثر في الواقع ولا تخلق القوى الفعالة للتغيير.

إن العالم العربي، شأنه شأن كل بلدان العالم الثالث، قد فرضت عليه الثورة العلمية والتكنولوجية، وارث التخلف من عهود الاستعمار، تحدياً فيه

الحياة أو الموت، الوجود أو العدم. و بات يدرك أن التنمية هي سبيله إلى الخلاص. وقد تعددت مفاهيم التنمية وتباينت سبلها. فقد ذهب البعض إلى أن استيراد التكنولوجيا ينقلنا إلى مصاف البلدان المتقدمة ويجردنا من التخلف ودعا آخرون إلى ترسم طريق التطور الغربي، ومحاكاته والاعتماد على ما يقدمه من عون. بيد أن هذا التصور أو ذاك يغفل المحتوى الاجتماعي والثقافي لعملية التطور والتنمية. إن التكنولوجيا لا تخلق الحضارة افتعالا وإنما هي تعبير عن مستوى حضاري ونتاج له بكل عناصره، وهي ثمرة جهد اجتماعي، وثمة علاقة جدلية بين التحول الاجتماعي والثقافي والاقتصادي من ناحية و بين الابتكارات التقنية[14] والتحدي الذي نواجهه ليس تحدياً تكنولوجياً بل هو تحد حضاري بكل ما تعنيه هذه الكلمة من خصب فكري ونضج ثقافي وقدرة على الفكر الإبداعي الطليق وارادة لتغيير الواقع في ضوء منهج علمي وفق رؤية مستقبلية وتلاؤم مع التاريخ الثقافي لهذا الواقع.

ونحن بحاجة إلى جهد علمي عربي أصيل، تتضافر فيه الجهود المنسقة على المستوى المحلي والقومي، لوضع استراتيجية تنموية متكاملة تعالج مظاهر التخلف الاقتصادي والتقني، وتوفر عناصر التكافل والتكامل العربي. ولا بد لهذه الاستراتيجية أن تستهدف خلق قاعدة للبحث العلمي، وتطوير التعليم، وغرس المعرفة العلمية على أوسع نطاق، وتوفير المناخ العلمي بما يقتضيه من حرية للفكر، وإيثار للموضوعية، واجلال للعقل ليكون هو الحكم دون سواه. فالمناخ العلمي يضيف إلى معطيات العلم اتجاهات عقلية، وهيئات نفسية تطبع شخصية المرء بكاملها وتتبدى في تنشئته الاجتماعية.

إن التحدي الذي نواجهه ليس تحدياً ماليا متمثلاً في نقص الموارد المالية المحلية أو نقص المساعدات المالية الأجنبية، بان ما تخسره بلدان العالم الثالث الغنية نتيجة تصدير رؤوس أموالها إلى الخارج في البنوك الأجنبية يعادل أضعاف ما تحصل عليه البلدان الفقيرة من معونات. ومن المسلم به أن البلد الفقير لن تبنيه غير سواعد أبنائه أما المساعدات الخارجية فهي إجراء مؤقت[15]. وليس التحدي الذي نواجهه نقصاً في القوى البشرية أو قصوراً في الموارد الطبيعية، فكل بلد حتى أفقر البلاد أكثر غنى مما هو معروف. ومشكلة رفع مستوى المعيشة فيه هي تعلم كيفية استخدام الموارد الطبيعية والبشرية، وأهم عنصر هو المشاركة الإيجابية الشعبية[16]. وإذا

كانت اليد العاملة تنقصها الخبرة فان حل هذه المشكلة لن يتأتى إلا من خلال استراتيجية للتنمية توفر المناخ العلمي والتربية العامة وتستأثر بعقولها المهاجرة. ولكن التحدي الحقيقي هو التحدي الثقافي الذي يطور قدرات الإنسان إلى أقصى حد و يصنع له عناصر رؤية المستقبل.

إذا ما المصير؟ الهوة تتسع بين العالم المتقدم وبين العالم الثالث على المستويات التقنية والاقتصادية والاجتماعية والعلمية مما يجعلنا فريسة سهلة للطامعين..

والنجاح رهن بعوامل عديدة ليست مقتصرة على عوامل اقتصادية أو اجتماعية وتكنولوجية بل وأيضاً عوامل سياسية وديموجرافية وثقافية. وواقع العصر متمثلاً في الثورة العلمية والتكنولوجية والشركات المتعددة الجنسيات ودورها وطموحاتها وتحدياتها.. وكذا واقعنا العربي المتمثل في ذلك التمزق الإيديولوجي، والتخلف العلمي والتقني والتعليمي والثقافي وغياب الرؤية المستقبلية المتكاملة المرتكزة على فروض علمية مستهدفة التكامل والوحدة وإعادة هيكلة أبنيتنا الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية، كل هذا يفرض علينا انطلاقة نحو العمل الجاد البناء السريع على المستويين المحلي والقومي.

لئن كان الكتاب قد زف البشرى للولايات المتحدة الأمريكية في عيد استقلالها المئيني.. زف لها وللعالم المتقدم بشرى الأمل والثراء والجدة والسطوة والسلطان.. فانه أطلق لنا وللعالم الثالث صيحة نذير، إما العمل الجاد واللهاث لنلحق بالركب، واما استعباد تكنولوجي وحضاري للعالم المتقدم حتى وأن امتلأت الخزائن بالمال.. ترى هل سيكون لصيحته صدى؟ أم أنها صرخة في واد؟..

شوقي جلال

الهوامش

(1) ج ج سرفان شرا يبر-التحدي الأمريكي-ترجمة فكتور سحاب-مكتبة النهضة بغداد-ص 47.
(2) التحدي الأمريكي - ص 101.
(3) نفس المصدر-ص 99.
(4) D. H. Meadows 8 D-L. Meadows et al: The Limits to Growth. 2nd ed. New American Library, 1975 المقدمة.
(5) نفس المرجع.
(6) د. إسماعيل صبري عبد الله وآخرون: صور المستقبل العربي-جامعة الأمم المتحدة-منتدى العالم الثالث-مكتب الشرق الأوسط ص 36-39. وانظر أيضا د. نادر فرجاني: Global Modelling.
(7) نفس المرجع ص 39-42.
(8) صور المستقبل العربي-ص 42-46.
(9) نفس المرجع وانظر أيضا نادر فرجاني: Global Modelling.
(10) Ismail Sabri: Appropriate Technical National echnological Capacity in Third World. وانظر أيضا د. إسماعيل صبري: استراتيجية التكنولوجيا-منشورات الجمعية المصرية للاقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع 1977المؤتمر العلمي السنوي.
(11) المرجع السابق وأنظر أيضا: United Nations Conference on Science & Technology for Development, Vienna, August, 1979.
(12) التحدي الأمريكي- ص 48.
(13) صور المستقبل العربي ص 67-126.
(14) Ismail Sabri, Appropriate, technique & national technological capacity in third world
(15) Maurice Goldsmith & Alan Mackey: The Science of Science I pelican Book p. 81-90
(16) نفس المصدر.

تصدير المؤلف

هذا الكتاب المختصر هو تقرير جزئي من عمل كبير يجري إعداده في معهد هدسون و يعالج عددا من القضايا الحاسمة التي تتعلق بالنمو السكاني والتنمية الاقتصادية والطاقة والمواد الخام والطعام والبيئة. وتمثل هذه القضايا بؤرة الاهتمام لدى الحكومات والمؤسسات الأكاديمية والشركات الخاصة ووسائل الإعلام وكل المعنيين بها في مختلف أنحاء العالم(*). وإذا كنا لم نغفل في هذا الكتاب الحديث عن المدى القصير والمدى المتوسط فإننا نركز هنا على المدى الطويل، ونعالج معظم القضايا المباشرة وقضايا المدى المتوسط باعتبارها ظواهر انتقالية. ونحن لم نحاول حل المشكلات العملية التي أثارتها هذه القضايا، بل ولا حتى التنبؤ بالمسار الفعلي للأحداث، وانما آثرنا بدلا من ذلك كتابة سيناريو عن العالم على مدى مائتي عام، وهو

(*) بدأ هذا العمل أول ما بدأ في صورة بحث خاص بندوة أقامتها شركة متر عن الطاقة والموارد الطبيعية والبيئة. وقد عقدت هذه الندوة في يومي 8 ,9 نوفمبر 1971 في بلدة ما كلين-ولاية فرجينا. أما العروض التالية فقد كانت أمام المؤتمر العام الأول، المرحلة الثانية، لدراسات ت معهد هدسون عن البيئة، والذي عقد في الفترة من 9- 14 يناير 1972 في مدينة البندقية-إيطاليا، ثم أمام ندوة أقامتها شركة متر عن الطاقة والموارد الطبيعية والبيئة في 14 إبريل 1972 في ما كلين، ونتوقع أن تثر الدراسات الحالية بمعهد هدسون وتقدم لنا ثلاثة كتب إضافية تكمل وتتم هذا العمل. سيعالج أحدها البيئة الجديدة للتنمية، و يركز الثاني على العقد التالي (1977-1986)، أما الثالث فسوف يكون امتدادا لدراستنا عن التنمية وآفاق المستقبل للبشرية.

السيناريو الذي يطرح هذه القضايا ذاتها ولكن من خلال منظور جديد. بيد أن هذا السيناريو يقيم الدليل على أن هناك حلولا من حيث المبدأ.

ويمثل الاحتفال بمرور مائتي عام على استقلال أمريكا فرصة فريدة لتقديم مثل هذه الدراسة. إذ أنها مناسبة مواتية لتقويم موقفنا، أين كنا؟ وما هو وضعنا الراهن؟ والى أين نحن صائرون على أرجح تقدير؟ وثمة اهتمام بشرى أصيل لدى الإنسان بأن يرى ذاته وأمته وعصره من خلال منظور ما مضى.وثمة اهتمام آخر معادل له لاستشراف المستقبل، ويجد هذان الاهتمامان تعزيزا وتأييدا في فترة الاحتفال بالذكرى التاريخية. وأملنا أن تجد الأفكار والآراء المعروضة في هذا البحث سبيلها للتأثير على السياسة العامة الراهنة، سواء بصورة مباشرة أم غير مباشرة، وأن يكون تأثيرا راسخا. وغالبا ما تظل القضايا المعاصرة غير مفهومة فهما كاملا إلى أن تصبح تاريخا وتتسنى رؤيتها في سياق تاريخي. ويمكن لعلم المستقبل، إلى حد ما، أن يزودنا بمثل هذا السياق ألان، وذلك بأن يهيئ لنا موقعا ممتازا نصطنعه لأنفسنا و يتيح لنا أن ننظر إلى الخلف. وإذا درسنا قضايا العصر من خلال هذا المنظور ذي المدىَ الطويل فإنها تبدو لنا مختلفة تماما، ومن ثم يمكن إدراكها وفهمها على نحو أفضل. وحتى لو حدث في نهاية المطاف أن انحرف المستقبل الفعلي عما توقعنا له، فإن الممارسة ستثبت جدواها لكل ما تيسره لنا من استبصارات جديدة.

ويبدو أن مثل هذا الجهد ملائم لنا اليوم بوجه خاص، فنحن في زمن ذاعت وراجت فيه دراسات تشير إلى أن مستقبل البشرية مظلم كئيب. ولن نحاول هنا تفنيد هذه النظرة على نحو نسقى (فهناك غيرنا، بالإضافة إلينا، قد أخذوا على عاتقهم هذه المهمة عموما وتفصيلا). ولكننا سنحاول تصور سيناريو مناقض. وهذا السيناريو إذا لم يكن صوابا في كل جزيئاته، فإنه لا يزال، في اعتقادنا، هو الأرجح لأن يقع أو أن يمثل على نحو نسبي ما سوف يكون. وإذا وضعنا جانبا أدب الدينونة فإننا لا نجد غير القليل في الدراسات الراهنة الذي يتطلع إلى مستقبل أبعد من 10 إلى 20 سنة. وسوف نحاول هنا أن نتبنى منظور أحفادنا وأسباطنا، وأن نتمثل-ولو على نحو قاصر-اهتماماتهم وحاجاتهم. والبشرية اليوم تعمل على هذا النطاق الواسع بحيث إن الكثير من النشاطات والبرامج الراهنة تثير قضايا يمكن-

ولو نظريا-معالجتها في إطار طويل المدى فحسب. وثمة التزام على الجميع-وبخاصة أكثر الأمم تقدما على الأرض-بأن تحدد مشكلات مستقبلنا، وأن نقترح سبل معالجتها. ونحن نقترح بأن تحاول كل من المؤسسات العامة والخاصة العمل كنظام إنذار مبكر ومركز تأثير بالنسبة للمستقبل على المدى المتوسط والبعيد. ذلك لأننا نؤمن بما آمن به سانتيانا حين قال: أن من يغفلون مخاطرة المستقبل يفقدونه. ولقد حرصنا على أن يكون هذا التقرير عن الكتاب الذي يجري إعداده مختصرا وغير ممعن في الصياغات الفنية قدر المستطاع. ومعنى هذا أن تكون البنية التي نسوقها إيحائية ومعينة على إدراك الحقيقة أكثر من كونها بينة كافية بذاتها. و يعني أيضا أن حججنا مجتزأة وأن نتائجنا قد تبدو أحيانا تعليمية وعقائدية. وقد تكون ثمة أخطاء تتعلق بالحذف أو الإحالة. وسوف نحاول معالجة هذا من خلال مزيد من التحليل والمراجعة في برنامج لدراسات خاصة نعكف عليها الآن. وفيما عدا ذلك فنحن لا نقدم اعتذارا عن شيء. إننا نحاول دراسة بعض القضايا الهامة للغاية ولكنها بسيطة في جوهرها. ونحن بقدر حرصنا على فتح باب المنافسة حريصون على أن نغلقه، و بقدر رغبتنا في توجيه أسئلة نرغب في الإجابة عليها، وبقدر اهتمامنا بإثارة قضايا يعنينا أن نحسمها. بيد أننا نتأمل الحلول والنتائج بقدر ما تسمح لنا به شجاعتنا وقدرتنا على الحكم. وكثيرا ما نجد أن ما هو معروف جيدا، مفهوم فهما سيئا، وأن ما يسلم به الناس، إنما يسلمون به بدون تفكير. ونحن نختلف أيضا في نواح كثيرة مع ما تضمنه اليوم فكر وبحث المؤسسات الأكاديمية والفكرية والأدبية، ولهذا نقدم تحليلا غير مألوف لدى كل من المعرفة الشائعة والأكاديمية. وقد يسر البعض بهذا الأسلوب، وقد يضيق به آخرون، وربما يستثار الكثيرون. بيد أننا واثقون من أنه سيعطينا منظورا جديدا للمشكلات التي نحن بصددها.

ولا يسعنا في هذه الذكرى السنوية أن نطلب أكثرمن ذلك أو أن نقدم أقل من ذلك لأمريكا وللعالم.

هرمان كان – وليام براون – ليون مارتيل

معهد هدسون – نيويورك

يناير 1976

مدخل

النمو في منظور صحيح

السيناريو الذي يعرضه هذا الكتاب، بعد دراسة دقيقة واختبار، يمكن تلخيصه في عبارة عامة، مفادها أن مائتي العام الماضية كانت البشرية فيها قليلة العدد نسبياً، فقيرة، تعيش تحت رحمة قوى الطبيعة، وإننا نتوقع على مدى مائتي العام القادمة من ألان أن تكون البشرية كثيرة العدد غنية قادرة على التحكم في قوة الطبيعة.

ومن ثم فان حقبة الأربعمائة العام حقبة درامية وهامة في تاريخ البشرية شأنها شأن حقبة عشرة آلاف العام التي سبقتها، وهي الفترة الزمنية التي شهدت الثورة الزراعية تعم الأرض وتمهد الطريق في خاتمة المطاف لميلاد الثورة الصناعية. وفي منتصف حقبة الأربعمائة العام شهدنا في أكثر البلدان تقدماً إرهاصات اقتصاد الصناعة العملاقة Super-industrial Economy (حيث المشروعات ضخمة بصورة غير مألوفة وذات قوى فعالة في كل من البيئة الطبيعية والبيئة الاجتماعية)، وسوف يتبعه توا اقتصاد ما بعد الصناعة (حيث تصبح مهمة إنتاج ضرورات الحياة يسيرة تافهة بفضل التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي).

ونتوقع مستقبلا أن تتوفر في كل البلدان

خصائص مجتمعات ما فوق وما بعد الصناعة.[1]

الأزمة الراهنة:

أبدى كثير من المفكرين المعنيين بقضايا المجتمع خلال السنوات الماضية قدراً كبيراً من التشاؤم بشأن تطور التنمية الاقتصادية والتكنولوجية والصناعية.

وتركزت مشاعر التشاؤم هذه أول الأمر على التباين الفاضح-والمتزايد أبدا-في مجال الرفاهية المادية، ليس فقط بين الأمم الغنية والفقيرة، بل و بين الأمم الغنية ذاتها. وتصاعد الاهتمام مؤخرا بموضوع تلوث البيئة واحتمال نفاد كثير من مصادر الثروة الطبيعية مما ضاعف الشكوك في استمرار هذا الاستهلاك «المتفاوت»-وهي شكوك تبدت في أكثر الأحيان في صورة أسئلة عن حق الأمة الغنية في أن تستهلك هذا القدر الهائل من مصادر الثروة النادرة أو »غير القابلة للتجدد» و بأسعار منخفضة وغير مجزية..

ومن ناحية أخرى يتزايد الاهتمام بإمكانية قيام نظام اقتصادي جديد تتحالف فيه دول العالم الثالث الغنية بمصادر الثروة الطبيعية وتؤلف فيما بينها كارتيلات تفرض أسعاراً مرتفعة لسلعها.

وبهذا تستأثر لنفسها بفائض القيمة المتاح في عملية الإنتاج مما يمكنها من خفض مستوى رخاء الأمم الغنية، وجعل الحياة غير محتملة في البلاد الفقيرة بمصادر الثروة الطبيعية أو في تلك العاجزة عن الانضمام إلى إحدى الكارتيلات.

يضاف إلى هذه المشاعر إحساس عام بفقدان الثقة في قدرة الزعماء القوميين في جل البلدان المتقدمة على معالجة المشكلات التي تؤرق عالم اليوم. إن فضيحة سياسية داخلية وعقداً من حرب عقيمة غير مجدية في جنوب شرق آسيا قد قوضا الوضع القيادي للولايات المتحدة في الشئون الدولية، كما أن التضخم العالمي وما صاحبه من انكماش خطير في النمو الاقتصادي قد أثار الريب في المؤسسات الاقتصادية الدولية التي نشأت غداة الحرب العالمية الثانية. لقد تضخمت البيروقراطية وانتشرت في كل مكان بينما انحطت الخدمات التي تقدمها، كما كثر عدد العاملين فيها

وتفاقمت تكاليفهم بصورة تثير الفزع. و يرى الكثيرون أن موارد البلاد المنتجة سعيدة الحظ يجري استنزافها بصورة مطردة دون أي تقدم ملموس في كثير من البلدان الأقل إنتاجية والأقل حظاً. وتختمر الآن على نطاق واسع بين صفوف الشباب والنساء والأقليات عناصر ثورة غاضبة وعناصر ما يسمى بحركات «التحرر»، و يرى البعض أن هذه كلها نذر ثورة وشيكة. و يشير الرئيس الفرنسي جيسكار ديستان في هذا الصدد إلى «أننا نستطيع أن نرى أن كل هذه المنحنيات ستفضي بنا إلى كارثة»[2] وهي عبارة توجز بدقة طبيعة المزاج السائد للأزمة.

حقاً، ثمة إجماع بين الكثيرين من الباحثين والصحفيين على أننا بلغنا نقطة تحول في تاريخ العالم، نقطة تنذر بأحد احتمالين، إما أن البشرية ينتظرها مستقبل أكثر نظاما وتقشفا بل وأكثر كآبة، وأما أنها بصدد تحول درامي وثوري محليا وعالمياً، وربما بكليهما معا، و يرى هؤلاء أن ا الاتجاهات المعاصرة-وما يصاحبها من تهديدات متزايدة-تنفي أي إمكانية واقعية لاستمرار التنمية الاقتصادية على المستوى العالمي عن طريق المؤسسات القائمة بل وعن طريق هذه المؤسسات بعد إصلاحها. ويميل هؤلاء إلى الظن بأن المزيد من التنمية قد يعرض تطلعات البشرية للخطر.

ويخلصون من هذا إلى أن الاحتياجات الأساسية التكنولوجية والاقتصادية والسياسية والأخلاقية تستلزم حدوث تغير جذري في النشاطات البشرية، من التماس النمو إلى التمهل فيه، ومن الوفرة إلى التقشف ومن الاستهلاك الفاضح المثير عن طريق القلة إلى عدالة توزيع الناتج المحدود بين أفراد المجتمع.

دراسة معهد هدسون:

عكف معهد هدسون منذ فترة على محاولة ضخمة تستهدف دراسة وتحليل قضايا التنمية في العالم. وتشير نتائجنا الأولية إلى أن الآراء السالفة الذكر قد ترجع أساساً إلى تفسير خاطئ لعدد من وقائع العصر ودلالاتها بالنسبة للمستقبل، وواقع الأمر أنه بينما تكشف دراسة معهد هدسون لهذه المشكلات في إطار تارنحي عن إمكانيات خطيرة تحمل نذر كارثة بالنسبة للمستقبل فإنها تكشف أيضاً عن أن غالبيتها هو مخاض

نجاح (تزيد حدته انفجارات تقع في أوقات غير مناسبة بسبب سوء الإدارة والنبوءات الكئيبة التي يطلقها المتشائمون) أكثر منها نذرا حتمية تنذر بالهلاك.

وفي رأينا أن تطبيق قدر يسير من الذكاء مع الإدارة الحسنة في معالجة المشكلات الراهنة يمكن أن يساعد على مواصلة النمو الاقتصادي لفترة طويلة على نحو يفيد البشرية بدلا من أن يضرها. وحجتنا في هذا بأنه بدون مثل هذا النمو فقد يستحيل علينا قهر مظاهر التباين بين الأمم والتي نأسف لها اليوم، كذلك فان «اللانمو» قد يسلم الفقير لفقر لا حدود له، و يزيد التوترات الراهنة بين «الملاك» و بين «المعدمين» وعلى الرغم من هذا فإننا لا نتوقع أن يستمر النمو الاقتصادي على نحو غير محدد، بل إن معدله الأسُّي الراهن قد يقل تدريجيا حتى يصل إلى أدنى حد له وربما إلى الصفر. واختلافاتنا مع دعاة تحديد النمو لا تتعلق باحتمال هذا التغير بقدر ما تتعلق بأسبابه.

وأوضحنا في جزء من دراستنا منظورين عن المستقبل يمكن أن يراهما البعض كمنظورين متفائلين بيد أننا نراهما واقعيين. (وعلى الرغم من أن الأحداث قدلا تسير وفق أيٍّ من المنظورين. فإننا نؤمن بأنهما يوفران مناهج جيدة لدراسة الاتجاهات المعاصرة).

و يقضي أحد المنظورين والذي نسميه «المرتكز على الأرض» بأن الغالبية الساحقة من البشر سيواصلون على مدى المائتي العام القادمة سكنى الأرض وأن النشاط الخارج عن حدود الأرض سيقتصر على عمليات الاكتشاف مع مستويات متواضعة من استغلال الفضاء.

ومع أهمية نشاط الإنسان في الفضاء إلا أنه لن يؤثر تأثيرا واضحا وهاما على معدلات نمو السكان من البشر، كما أنه لن يحدث تحولا جذريا في معدل نمو إجمالي الناتج العالمي (جـ ن ع GNP)، و يقضي منظورنا الثاني المسمى «الممتد إلى الفضاء» بأن الإنسان مع مطلع القرن 21 سيبذل جهودا فعالة في مجال الفضاء الخارجي بما في ذلك إقامة مستعمرات كبيرة مستقلة في الفضاء يكون عملها إنتاج المواد الخام والطاقة والسلع المعمرة، سواء للإنتاج محلياً أو لتصديرها إلى الأرض وربما لمستعمرات أخرى في المجموعة الشمسية. وسوف يؤدي هذا إلى هجرة واسعة من

الأرض، وربما يؤدي بالتالي إلى خلق أنماط جديدة تماما ومغايرة من السكان ونمو الإنتاج، تخرج كلها عن نطاق ما أرتاه المنظور الأول «المرتكز على الأرض».

واستيفاء للمستهدف من هذا الكتاب-وهو عرض سيناريو مقبول عقلا عن «النمو العالمي الذي لا يقودنا إلى كارثة بل إلى الوفرة والرخاء-فقد اتخذنا المنظور الأول محورا لبحثنا. ونحن بذلك نكون قد التزمنا جانب حجة «بالأحرى» مؤكدين بأن العبور الذي نتنبأ به (وحل الكثير من المشكلات الراهنة) يمكن إنجازه بما هو متاح لنا على الأرض بالنسبة للفضاء الصالح للحياة والموارد الطبيعية.

وقد يحدث أن يصبح المنظور الثاني اكثر واقعية وإذا حدث هذا فان تقديراتنا المستقبلية عن النمو في سيناريو المائتي العام ستتحقق و يتم إنجازها كلها وأكثر منها. وهكذا فعلى الرغم من أننا شخصياً نميل أكثر نحو المنظور الثاني إلا أن قضيتنا هنا ترتكز على المنظور الأول. وجدير بالملاَحظة أنه حتى لو حدث أن أصبح المنظور الثاني أكثر صعوبة مما نعتقد وتعذر إنجازه على نحو ما نتصور فان إنجاز المنظور الأول بكل ما ينطوي عليه من تنمية ضخمة وتقدم تكنولوجي هائل سوف يخلق إمكانية لتوفير موارد للفضاء من شأنها أن تسهم في تحقيق تقدم ناجح يصلح أساسا للمنظور الثاني.

و يعرض شكل 1 موجزاً لمنظورنا الأول(مع ملاحظات اعتراضيه تشير إلى أحداث معقولة في الفضاء مقترنة بمنظورنا الثاني). وفي اعتقادنا أن نمو السكان أولا ثم نموج ن ع سيقارب شكل منحنى يشبه حرف S بادئاً من مرحلة مبكرة للإنتاج البطيء ثم ماراً بالمرحلة الراهنة بنموها الأسى وانتهاء بالثبات (وإذا كان لنا أن نرتكز على منظورنا الثاني فإننا نعتقد أن منحنى جديدا يشبه حرف S قد يبدأ في وقت ما في القرن 21 ممثلا استعمار المجموعة الشمسية ومعدلات النمو الناجمة عن ذلك والتي لا يمكن أن نحاول تقديرها.

وقد يحدث أن يظهر منحنى آخر عندما يوشك هذا العبور أن يتم، ويمثل هذا المنحنى استعمار الفضاء الخارجي وهي مهمة مفتوحة وممتدة امتداد المجرة أو الكون).

شكل (1): التحول العظيم

منظور لمائتي عام و/أو واقعي
عن التوقعات المستقبلية للبشرية
(وفق سعر الدولار عام 1975)

1776	1976	2176
750 مليون نسمة	4,1 مليون نسمة	15 مليون نسمة
150 بليون دولار ح ن ع	5,5 ترليون دولارح ن ع	300 ترليون دولارح ن ع
200 دولار للفرد	1300 دولار للفرد	20000 دولار للفرد

أعداد 1776-1925	150عاماً للتصنيع الأولي في أوربا واليابان وأمريكا الشمالية.
1926-1955	ثلاثة عقود للخطوات الأولية نحو التصنيع العالمي وظهور مجتمعات الاستهلاك الواسع في أوروبا واليابان وأمريكا الشمالية.
1956-1995 كسر الحاجز	أربعة عقود من النمو الاقتصادي والسكاني السريع على النطاق العالمي. ظهور بوادر أزمات اقتصاد الصناعة العملاقة وما فوق التصنيع والأزمات التكنولوجية والعديد من التحولات التاريخية الأخرى مثل نقط التحول في وضع السكان العالمي وربما منحنى مجمل الإنتاج. (الخطوات الأولى نحو الفضاء).
1996-2025	ثلاثة عقود أخرى لظهور بوادر اقتصاد ما بعد الصناعة في الثقافات الأوروبية والصينية غير الشيوعية وربما الاتحاد السوفيتي أيضا. واكتمال تطور مجتمعات وثقافات الصناعة العملاقة في البلدان المتقدمة (أول حركة جادة نحو استعمار الفضاء).
2026-2175	150 عاماً ليعم اقتصاد ما بعد التصنيع كل

	أرجاء الأرض تقريباً (إقامة مجتمع دينامي مستقل للمجموعة الشمسية).
الهدف النهائي للبشرية بعد 2176	اكتمال تطور مؤسسات وثقافات ما بعد التصنيع في كل أرجاء الأرض تقريبا (يحول الإنسان اهتمامه إلى إنشاء مثل هذه المجتمعات في كل مكان في المجموعة الشمسية وربما أخيرا في النجوم أيضا.

و يفترض المنظور المرتكز على الأرض أن سكان العالم سيزيدون خلال فترة غير قصيرة إلى مالا يقل عن 15 بليون نسمة مع معامل نقص أو زيادة اثنين (بمعنى أن المدىَ ما بين 7,5 إلى 30 بليون). ويفترض أيضا أن نصيب الفرد من الناتج[3] سيصل إلى 20000 دولار مع معامل نقص أو زيادة ثلاثة، وأن ح ن ع سوف يبلغ حوالي 300 ترليون دولار، ومعامل نقص أو زيادة خمسة. وطبيعي أن مدى التغير المحتمل أكبر مما هو مشار إليه ولكننا نرى أن ما أسلفنا ذكره مقبول تماماً.

وإذا لم تكن افتراضاتنا الأساسية صحيحة فإن النمو الأساسي للقرن التالي سوف يضللنا كثيراً. علاوة على هذا فإن التأكيد بأن صداماً دراميا وشيكاً مع الحدود الطبيعية سيفرض علينا الخيار بين سياسة تقودنا حتما إلى كارثة وبين سياسة لا نمو (أو نمو منخفض مفروض قسراً) إنما هو تأكيد يرتكز في رأينا على افتراضات غير مقبولة.

حقاً إن تقديرات معهد هدسون المرتكزة على الاتجاهات السائدة تشير إلى محصلة محددة مفادها أن النمو سيستمر على الأرجح لأجيال كثيرة على الرغم من أن معدله سينخفض تدريجيا. ونتوقع أن يكون هذا الانخفاض نتيجة لانخفاض معدل الطلب أكثر من كونه نتيجة لزيادة الصعاب التي تواجه البشرية في الحصول على الموارد الطبيعية.

وحسب هذا التحليل فإن الاتجاه إلى الانخفاض التدريجي سوف يكون نتيجة اجتماعية ناجمة عن تكاثر عوامل محددة مثل التحديث والتعليم وتحضر الريف والوفرة والأمن والأمان وتحسن الحالة الصحية وتنظيم

النسل والسياسة الحكومية والفردية التي تعكس تغير القيم والأولويات (مع ما يصاحب هذا من رغبة زائدة في الحفاظ على وضع قائم نابع من مصالح راسخة، وحمايته من أي ضغوط خارجية للتوسع).

وإذا كنا لا ننفي إمكانية الازدحام السكاني والمجاعة وندرة الموارد الطبيعية وتلوث البيئة والفقر فانه ينبغي النظر إليها كظواهر وقتية أو إقليمية وأن المجتمع المحلي هو الذي يتعين عليه معالجتها وليست تعبيرا عن مصير محتوم للإنسان.

وفي هذا السياق فإن أحد اهتماماتنا الأساسية القول بأن الاعتقادات والاتجاهات التي تخلق مقاومة للنمو الاقتصادي سوف تعوق حسم مشكلاتنا الراهنة بل وربما تقود إلى نوع من الكوارث التي نسعى جميعا إلى تجنبها، إذ تصبح نتيجة لذلك نبؤات تحقق ذاتها.

إن مائتي العام الأولى من حياة أمريكا قد عكست صورة عصر التصنيع ودفعته قدما.

وشهد عام 1776، هو عام استقلال أمريكا، صدور كتاب آدم سميث «ثروة الأمم».

ولذا يعتبر علامة ملائمة لمطلع الثورة الصناعية. لقد كانت الثورتان علامة لبدء حقبة مميزة فريدة في تاريخ العالم: فالثورة الصناعية هي التي أثارت الحافز نحو النمو اقتصادي وبلوغ الإنتاج مستوى لم يشهد له التاريخ مثيلا، كما أن أمريكا دخلت الميدان لتقوم بدور قيادي في مجال هذا التطور.

ومن ثم يبدو ملائما ومناسبا أن تتفق ذكرى مرور مائتي عام على أمريكا مع نقطة التحول التي يتم معها العبور العظيم للبشرية نحو عالم قادر، دون أن يكون ذلك نوعا من الطوباوية، على تهيئة الفرصة والأساس لبيئة يسودها سلام نسبي ورخاء ينعم به كل فرد تقريبا.

أربع أفكار مميزة لتصورين أساسيين في المنظور المرتكز على الأرض

يتضمن المنظور المرتكز على الأرض تصورين (أو نموذجين) أساسيين ومختلفين تمام الاختلاف، وقد أشرنا إليهما بعنوانين متمايزين: المالتوسية الجديدة New Malthusian والتكنولوجيا والنمو، والأول ترجمة حديثة للتحليل

الذي قدمه الاقتصادي الإنجليزي توماس مالتوس في القرن التَاسع عشر وذهب فيه إلى أن السكان يتزايدون بمعدل أسرع من زيادة الطعام مما يوحي بأن المجاعة ستعاود البشرية وتتكرر بانتظام[4].

و ينبع التصور المقابل من مقدمة مفادها أن الحاجات المادية خلال أل 100 العام القادمة يمكن تلبيتها بسهولة في عالم اليوم المتقدم وأن الأمم الأكثر تقدماً ستقيم اقتصاد الصناعة العملاقة ثم اقتصاداً بعد صناعي، وسرعان ما يحذو بقية العالم حذوها. وواضح أن هذين التصورين الأساسيين يتضمنان إطارا من الآراء والأفكار المتباينة.

ولهذا فإننا حين أردنا عرضهما بإنصاف ودون مبالغة وضعنا نظرتين تفصيليتين لكل من النموذجين يأخذ أحدهما في كل من الحالتين وضعا متطرفا نسبياً بينما يأخذ الآخر وضعا معتدلا.

وهكذا فإن النموذج المالتوسي الجديد يتضمن نظرة مفكر مالتوسي جديد متشدد ونظرة مالتوسي جديد معتدل (وسميناه متشائما حذراً) وفي النموذج المقابل نعرض موقف مفكر معتدل (أو متفائل حذر) وموقف داعية متحمس للنمو التكنولوجي والاقتصادي.

ويؤكد كلا الموقفين المعتدلين أننا نستطيع أن نتوقع مشكلات خطيرة تتمثل في نقص الطاقة وعجز في الموارد وفي توزيع الطعام. ويثير كلاهما أيضا الإمكانية الحقيقية لحدوث دمار بيئي أو كارثة ماحقة تصيب البيئة ولا سبيل إلى ردها.

ولكن كليهما يصرح بإمكانية مواجهة ذلك إذ يريان أنه مع التقدم التكنولوجي والالتزام بسياسات حكيمة وإدارة ذات كفاءة واقتدار مع حظ موات فإن البشرية يمكنها بفضل هذا كله أن تواجه هذه المشكلات وتبقى، وتضمن لنفسها مستقبلا فيه على أقل تقدير فرصة متاحة وليس كارثة مقدرة.

بل إن نظرة المتفائل الحذر تذهب إلى أبعد من ذلك مؤكدة بأن بإمكان البشرية أن تتجنب وقوع الكارثة حتى ولو لم تلتزم بسياسات حكيمة ولم تكن الإدارة على جانب كبير من الكفاءة ولا الحظ مواتياً تماماً، بل إنه كلما أمعنت السياسة والإدارة والحظ في السوء كلما تعاظمت إمكانية التراجيديا على طول الطريق ولتغير نهائي عظيم.

جدول رقم (1) أربعة آراء للمنظور المرتكز على الأرض

أ- مالتوسي جديد 1- النموذج العالمي الأساسي موارد متناهية؛	ب- متشائم حذر موارد غير مؤكدة	جـ- متفائل حذر موارد متنامية:	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا موارد غير محدودة:
أكثر موارد الأرض غير قابلة للتجدد ويمكن لمديرها بدقة (في حدود معامل ه) للبرهة على واقعية الظاهرة البدائية وأي كمية يتم استهلاكها من هذه الموارد سيحرم منها الآخرون. وتوضح التقديرات الراهنة أننا سنستنفد الكثير من الموارد الأساسية خلال الخمسين عاماً القادمة. والقسط الباقي الآن من هذه الموارد يجب اقتسامه بصورة عادلة بين الأمم وبين الجيل الحالي والأجيال القادمة، ونظرا لتناقص الموارد مع الزمن فان أي تنمية اقتصادية تجعل الغني يزداد غنى وستجعل الفقير يزداد فقرا بالضرورة.	احتياطي الموارد وقيمتها في الماضي والحاضر غير مؤكدة بالضرورة. إن تقديرات الماضي عن المتاح من الموارد في المستقبل كانت اقل من الواقع كثيرا، ولنا أن نتوقع تكرار هذا الموقف ثانية وإن بدت التقديرات الراهنة مقبولة ويمكن الوثوق بها نسبيا. إن النمو الأسى الراهن يخاطر باحتمال استهلاك بعض المواد الأساسية ونفادها مبكرا وتقتضينا الحكمة الحفاظ مباشرة على الموارد الباقية. والإفراط في المحافظة يقلل من احتمالات المخاطرة بينما سيكون الإفراط في الاستهلاك مأساة.	التقدم التكنولوجي والاقتصادي في الماضي يوحي بأن زيادة الإنتاج الراهن قد يزيد من إمكانية الإنتاج بصورة اكبر. ويوحي أيضا بأن التقدم في إقليم ما يشجع على التقدم في أماكن أخرى. وهكذا فكلما ازداد الغني غنى استفاد الفقير أيضا. وارتفاع معدل الاستهلاك في العالم المتقدم يفيد كل البلدان الأخرى. والحذر الشديد والمفرط يبقى على الفقر الشديد والمفرط. حقا أن بعض الحذر مطلوب في مناطق بذاتها. ولكن كل من طريق «أقل المخاطر» و «أفضل رهان» يستلزمان تقدما سريعا ومتصلا في المجالين التكنولوجي والاقتصادي.	الموارد الهامة هي رأس المال والتكنولوجيا والمتعلمون. وكلما زادت هذه الموارد كلما زادت الطاقة والإمكانية للوصول إلى المزيد منها. ليس ثمة دليل مقنع على أن هناك حدودا ذات قيمة تحد النمو في ضؤ ما نراه الآن، أو أن هناك حدودا مرغوبا فيها فيما عدا تحديد النسل في بعض البلدان المتخلفة. وإذا كانت «الأرض المحدودة» قد فرضت حدودا حقيقية فان بالإمكان إزاحتها والتغلب عليها بموارد الفضاء التي ستكون متاحة قريبا. إن الإنسان قادر دائماً على أن يواجه بجدارة الأحداث، وسوف يكون كذلك في المستقبل على الرغم من التنبؤات المتشائمة التي تتكرر على ألسنة المتشائمين وأثبت الواقع كذبهم بصورة مخزية.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا يحل كل المشكلات تقريبا
2- التكنولوجيا ورأس المال: خداع وغير مثمر	**تناقص الغلة**	**مطلوب للتقدم**	
الحلول التكنولوجية المقترحة لمشكلات التلوث أو ندرة الموارد الطبيعية هي أوهام قصيرة النظر تضاعف فقط من تعقد الصعاب. وهذا النهج حتى على المستوى المتواضع لا يؤدي إلا إلى زيادة استنفاد الموارد الأساسية وتجنب المشكلات الحقيقية وإطالة أمد الفقر في البلدان المتخلفة. ويحسن أن يقتصر أي تطور اقتصادي في المستقبل على دول العالم الثالث وان يتضمن نقل بعض الموجودات الرأسمالية الراهنة وتحويلها الأمم المتقدمة جدا. ونحن بحاجة إلى نهج جديد تماما على المدى الطويل.	على الرغم من استثناءات كثيرة فإن المستقبل سيفضي إلى تناقص الغلة الحدي للاستثمارات الجديدة، وأن الجهد اللازم للمكاسب الاقتصادية سيزيد زيادة درامية. إن التكنولوجيا ورأس المال وغير ذلك من جهود لازمة للحصول على المعادن والطعام في مواقف حدية متزايدة سيزيدان من معدل استنفاد الكثير من الموارد، كما سيضاعفان كثيرا من التلوث وصور العجز، وربما إلى المستويات المهلكة. والى أن نصل إلى حلول عملية لهذه المشكلات يجب أن ننأى بأنفسنا بعيدا عن التكنولوجيا والاستثمار.	على الرغم من بعض المخاطر فان التكنولوجيا الحديثة والاستثمار الرأسمالي هما السبيل الوحيد لزيادة النتاج ولحماية البيئة وتطويرها، وخفض تكلفة الطاقة والمعادن والطعام، وتوفير فائض اقتصادي لتطوير مستوى المعيشة في البلدان المختلفة وللاستعداد لمواجهة أي كوارث غير متوقعة ويجب أن نكون يقظين للمشكلات الناجمة عن تجديدات غير مفهومة فهما جيدا وللنمو غير الملائم أو للأسباب الطبيعية ولكن يجب أن نبدأ بالطاقة والثقة حتى مع الحرص الشديد وإعادة تقويم مخاطر المستقبل.	بعض المشكلات الراهنة ناجمة عن الإهمال في تطبيق التكنولوجيا والاستثمار، ولكن لا شيء بدون علاج. وليس من التناقض القول بأن التكنولوجيا التي تسببت في المشكلات قادرة على حلها أيضا، وإنما تحتاج فقط إلى أن تكون للبشرية رغبة واهتمام بذلك ونشك قليلا في وجود كميات كافية من الأراضي والموارد لمواصلة التقدم على الأرض وأكثر المشكلات الراهنة هي نتيجة قلة التكنولوجيا ورأس المال. وعلى أي حال فان رغبة الإنسان في التوسع ودخول حدود جديدة، سيقود حتما إلى استعمار المجموعة الشمسية واستغلال مجال حيوي غير محدود.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسى جديد	ب- متشائم حذر	ج- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
3- الإدارة وصناعة القرار			
الاخفاق يقيني تقريبا	الاخفاق محتمل	نجاح معتدل	ليست مشكلة خطيرة
إن صور التعقد والجمود والتعصب والاختلافات ألايديولوجية بين الأمم ومؤسساتها تجعل من غير المتصور أن تستطيع التنظيمات البشرية الآن، حتى بمساعدة الكومبيوتر. أن تعي بصورة كافية أهم مشكلاتنا وتعمل على حلها بفاعلية. ونحن بحاجة إلى خطة جديدة عنيفة لتطويق الاندفاع نحو الضخامة وان تسمح بقدر أكبر لصناعة القرار محليا وبصورة غير مركزية. وأن نعيش ونعمل على مستوى بشري يمكن أدارته. ونحن بحاجة إلى التأكيد أكثر على المستوى الإقليمي والمحلي، وأن يقل الارتكاز على الأعمال الضخمة والحكومات الضخمة والهيئات الضخمة بوجه عام.	إن سرعة التغير وزيادة التعقد وتفاقم صراع المصالح يجعل من الصعوبة بمكان التحكم بصورة فعالة في الموارد الطبيعية وتلوث البيئة وحسم المشكلات الاجتماعية. وبات لزاما تبسيط بعض المشكلات والحد منها حتى وان تطلب إجراءات حاسمة. إننا إذا لم نعمل على الإصلاح بإرادتنا فسوف نجبر على ذلك. إذ أن أحداثا مأساوية ستقع حتما نتيجة إخفاقنا في العمل سريعا وسوف تفرض علينا هذه الأحداث تغيرات اقتصادية سياسية أكثر إيلاما. (لاحظ أن هناك مدى واسعا من الاتجاهات نحو التخطيط المركزي وصناعة القرار محليا بيد أنها جميعها ترتاب في «السوق غير الحرة» ا لراهنة.	يمكن أن تصبح جل المؤسسات الخاصة حساسة بصورة كافية في استجابتها لأكثر المشكلات عن طريق توفير ميكانيزمات اقتصادية عادية والعمل منهجيا على إدخال التكاليف الخارجية لتستغل بها ذاتيا. إن توفر درجة عملية من التنظيم العام ودرجة دنيا من التعاون الدولي كاف لتدبير الباقي ومعالجته. وإذا كانت الإدارة البارزة نادرة فإنها عادة ليست أمرا جوهريا وهو ما تتعلمه أكثر المؤسسات بخبرتها. وإن تعلمته ببطء وألم شديد ولكن الإدارة الجديدة يمكن أن تقلل عدد وحدة الخبرات الأليمة). وفيما عدا الحروب فإن الصدمات الكبيرة مثل صدمة البترول عام 1973-1974 وغيرها من الخبرات هي أمور نادرة. واستطاعت النظم الحالية أن تتعامل معها بكفاءة.	نحن نرضي غرورنا حين نقول إن مشكلات العصر أهم وأصعب من مشكلات الماضي. والحقيقة أنه لم يحدث شيء خاص متميز. لقد واجهت البشرية دائما مشكلات عسيرة وخطيرة وتكلفت الحلول البائسة نفقات طائلة. وقد يحدث أحيانا انتخاب دارويني، إذ يبقى النجاح ويذهب الإخفاق ولقد جعل التقدم المخاطرة الآن أقل درامية. والمعروف أن وسائل الاتصال وأجهزة الإعلام الحديثة والتنظيمات المعقدة يسرت للبشرية عملية التكيف السريعة مع الواقع كلما كانت التغيرات أمرا مطلوبا وتدخل الحكومة ليس أمرا غير مثمر.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
4- الموارد الطبيعية استنزاف ثابت	صعاب متصلة	كاف بوجه عام	الاقتصاد والتكنولوجيا يقدمان حلولا رائعة
تستنزف البشرية بمعدل ثابت وسريع الموارد الطبيعية للأرض الخاصة بالطعام والوقود والمعادن، كما تسحق قدرتها على امتصاص ومواجهة عوامل التلوث. ويمكن إرجاء النتائج المدمرة بالنسبة لبعض هذه الموارد حتى القرن 21 ولكن بات واضحا أن هناك عجزا على المدىَ القصير بالنسبة للطعام والطاقة وبعض المعادن، وتشير كل الدلائل إلى أن كارثة ستقع مستقبلا على المدى المتوسط والطويل.	المشكلة الأساسية للموارد المحدودة قد تكون بغير حل حتى ولو توفرت الموارد الكافية فإن السياسة والإدارة غير الحكيمة. والتخطيط السيئ. والاستجابة البطيئة. كل هذا يجعل الحلول الفعالة عسيرة في ظروف الطلب المتزايد وحيث تصبح الموارد نادرة، و يلازم القصور المطالب الملحة للتنمية. تتولد ضغوط غير محتملة وتصبح الكارثة أمرا وشيكا. وتبدو واضحة هنا الحاجة إلى منهج أكثر حذرا من أجل النمو.	إذا توفر تقدم تكنولوجي واقتصادي بمعدل بطيء ولكن ثابت، ولم يزد عدد السكان عن 30 بليون نسمة فسوف يكون من الملائم أن نصل إلى مستوى معيشة افضل مما هو سائد الآن، ومع التقدم السريع والإدارة الحكيمة فسوف نصل إلى مستوى اقتصادي أعلى وحياة أجود وأطيب. إن النجاح الاقتصادي يدعم قدرة البلاد على حل قضايا الموارد ولكن الميل نحو إقامة كارتيلات إذا لازمه صراع سياسي فانه قد يخلق مشكلات وقتية بالنسبة لتوفير موارد كافية بأسعار مناسبة.	الأرض بطبيعتها سخية بكل الموارد الهامة، وأي اضطراب مفاجئ وكبير في الأسعار يصحح ذاتيا خلال أعوام قليلة حتى وإن أسأنا تفسيره واعتبرناه عجزا أساسيا (مثل عام 1973- 1974). والأسعار المحددة شيء مهم يقينا ولكننا عشنا في اكثر الأحيان مع مشكلات قصيرة الأجل. إن الثقة في اقتصاديات نظام السوق، والثقة في ظهور حلول تكنولوجية مع قليل من الصبر كفيل بعلاج قضايا الموارد المثارة الآن مثلما أمكن علاجها في الماضي.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
5- النمو الآن نمو سرطاني	**إمكانية كبيرة لكارثة**	**انتقال محتمل نحو الاستقرار**	**مرغوب فيه وصحي**
النمو السكاني والإنتاج الاقتصادي الآن شبيهان بسرطان يستشري. كلاهما الآن أكبر مما تحتمل الأرض في حالة ثبات والنمو الاقتصادي أو السكاني مستقبلا سيفاقم من حجم المأساة المقبلة. لذلك فان المطلب الراهن للاستمرار في النمو الاقتصادي وكذلك بالنسبة لسكان العالم لا يعني إلا مزيدا من التدهور المستمر للأوضاع الراهنة وهي أوضاع خطيرة إلى أقصى حد.	حتى ولو أمكن دعم مستويات الإنتاج الحالية بصورة غير محدودة، فان استمرار النمو الأسي للسكان والإنتاج سيفضي حتما إلى نفاد الموارد الطبيعية وتلوث خطير. إن قيماً إنسانية إيجابية قليلة يمكن أن يفيدها النمو المتصل الخالي من الذكاء ويجب أن نعرف إن الطلب غير الحاجة،وما لم تحدث إصلاحات إدارية جذرية لتحد من النمو مستقبلا فان الكوارث الناجمة عن محدودية الموارد الطبيعية وارتفاع مستوى التلوث سوف تجعل هذه الإصلاحات أمرا إلزاميا قبل وقت طويل.	على الرغم من أن التقديرات الراهنة عن المستقبل غير يقينية إلا أن القوى الاجتماعية و الثقافية الكامنة في كل من البلدان النامية والغنية يمكنها ما يبدو أن تحد من نمو سكان العالم إلى حوالي ثلاثة أمثال المستوى الراهن. وأن تحد متوسط نصيب الفرد من الإنتاج إلى ما يعادل ضعف أو ثلاثة أمثال نصيب الفرد في الولايات المتحدة الآن. فهناك على ما يبدو فائض من الطاقة والموارد الطبيعية والمكان للسكان بحيث يذهب البعض إلى أن عددا قليلا نسبيا من الناس سيبذل الجهد الأساسي بينما لن يتدخل الباقي ولن يفعل شيئا.	ليس هناك حدود واضحة. حتى بفضل الطاقة التكنولوجية الراهنة فإن النمو (فيما عدا الوضع في قليل من الأمم الفقيرة جدا) سيظل أمرا خاضعا لاختيار المرء ولا تحكمه حدود طبيعية. المشكلات موجودة دائما. ولكن الحلول دائما تظهر، وغالبا ما تظهر كنتيجة لدينامية النمو. نحن لا نعرف القدر النهائي للإنسان ولكننا نؤمن بتوفر قدرات اقتصادية وتكنولوجية خيالية وموجودة كوسائل وكفايات (مثال ذلك أنها تتضمن نظام التشغيل الآلي الذي ينتج ذاتياً كما تتضمن استعمار الفضاء في القرن التالي).

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
6- الابتكار والاكتشاف مصيدة:	**تقل فاعليتهما باطراد:**	**فعالان عادة**	**أمل البشرية الأعظم:**
الاكتشافات الجديدة للموارد والتكنولوجيات الجديدة والمشروعات الجديدة قد ترجئ الحاجة إلى إجراءات عنيفة جذرية ولكن ليس لفترة طويلة. إذ أن مثل هذا الإجراء من شأنه أن يجعل الانهيار الحتمي يأتي مبكرا وأكثر حدة. وتقتضينا الحكمة فرض قيود وتخفيضات وأجراء تغيير أساسي في القيم والأهداف. ولقد فات أوان المهدئات القصيرة الأجل.	الحل الأساسي أن نحد من المطالب باطراد لا أن نشجع على بحث يائس من أجل ابتكارات جديدة قد تكفي مؤقتا، ولكنها قد تثير مشكلات طويلة الأمد نتيجة زيادة الدمار البيئي ونفاد الموارد مع تشجيع معدل النمو الحالي وارجاء اتخاذ القرارات الصعبة. وعلى الرغم من أن الحلول التكنولوجية قد تكون مقبولة أحيانا إلا أن أهميتها تزداد مع الأيام لاستخدامها على نحو بناء الآن، ولتجنب التوسع الاقتصادي غير الملائم والذي تشجعه تلك الاكتشافات الجديدة	الموارد الجديدة والتكنولوجيا الجديدة والنمو الاقتصادي تسبب غالبا مشكلات جديدة، ولكنها لا تزال قادرة على حل المشكلات الراهنة وتتأكد فعاليتها ودورها في تحسين الحياة. وهي تزيد أيضا واقعية ومرونة الاقتصاد والمجتمع (إذ توفر الأمان ضد الحظ العاثر أو القصور). ويمكن أن تساعد، مع الإدارة الحسنة، على خفض النمو السكاني، والحفاظ على المعادن النفيسة، وتحسين الغذاء في البلاد الفقيرة جدا وأن تحسن بشكل عام توقعاتنا عن المستقبل.	التكنولوجيات الجديدة والمتطورة (في علوم الزراعة والإلكترونيات والوراثة وتوليد وتوزيع الطاقة، وحفظ المعلومات... الخ) وبمساعدة بعض الاكتشافات العرضية الهامة (مثل عقيدات المحيط) كل هذا من شأنه أن يدعم و يضاعف قدرة الإنسان على حل المشكلات الراهنة المرئية، كما يساعد على خلق عالم الوفرة المثير. إن الإنسان الآن يدخل اكثر مراحل تاريخه إبداعا وتوسعا. وسوف تصبح البشرية وشيكاً «سيدة» المجموعة الشمسية.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل وحذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
7- تفاوت الدخل والفقر نهاية مأساوية	**يتزايد ويهدد**	**انخفاض الفقر المطلق**	**خطأ في صياغة المشكلة**
النتائج الأساسية للتصنيع والنمو الاقتصادي هي ثراء القلة واستغلال وإفقار الكثرة. والملاحظ أن الهوة بين الغني والفقير وكذلك بين إجمالي البؤس في العالم هوة كبيرة تتفاقم دائما وأبداً. ومن ناحية أخرى فإن الموارد الطبيعية التي هي تركة البلدان الفقيرة يستهلكها الأثرياء ومن ثم ينكرون على الفقير أي أمل حقيقي في الحصول على ظروف حياة أفضل، حتى ولو لفترة مؤقتة.	يتزايد تفاوت الدخول وقد يفضي إلى استجابات خطيرة. ونتوقع وشيكاً انخفاضا كبيراً في دخول الفقراء. وقد تنشب حرب طبقية عالمية أثر سلسلة من الأزمات السياسية اليائسة. وليس هذا ممكناً فحسب بل قد يكون وشيكا نتيجة الهوة الواسعة في الدخول واستغلال الموارد المعدنية في البلدان المتخلفة. ولقد أصبح توزيع الدخول على نحو اكثر تكافؤا أمرا ملحا وضروريا.	بات محتملا أن ينتهي وشيكا والى الأبد خطر الفقر المطلق (مثل مجاعة واسعة النطاق) على النطاق العالمي. قد يزيد تفاوت الدخول خلال القرن التالي ولكن سوف يقل بعضها. ويمكن القول بوجه عام إن دخول الأغنياء والفقراء ستزيد. إن كلا من مظاهر التفاوت وتطوير التكنولوجيا ستعجل بالتقدم في البلدان الفقيرة ونعتقد أن المحاولات التي تفرض قسرا المساواة بين الدخول بصورة سريعة مآلها الفشل وإحداث نتائج مأساوية.	قضت الحضارة الغربية 200 عام لكي تنتقل من الفقر العام إلى الوفرة العامة. ونتوقع أن تحقق كثير من البلدان المختلفة انتقالا كهذا خلال 50 عاما بفضل النجاح والاستمرار في التقدم تكنولوجيا. ومن المنتظر أن تصبح كل البلدان غنية خلال مائتي العام القادمة. وأي سيناريو دون ذلك غير مقبول عقلا أو انه تعبير عن سؤ حظ و/أو إدارة سيئة. إن التفاوت قضية زائفة يثيرها إحساس عصابي بالذنب.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
8- التنمية الصناعية نكبة	خطوة إلى الوراء	يحسن أن تستمر	ضرورية للثروة والتقدم
المزيد من تصنيع العالم الثالث سيكون نكبة، والأسوأ منه المزيد من نمو العالم المتقدم. وينبغي على الأمم الغنية أن توقف النمو الصناعي وتترك الفقراء في ثروتها الراهنة. و ينبغي على الأمم الفقيرة أن تدخر ثرواتها الطبيعية النفيسة وتبيع بعضها فقط بأسعار أعلى من أسعار اليوم.	ينبغي على الدول المتخلفة أن تتجنب أخطاء الدول المتقدمة. ومن ثم ينبغي عليها البحث عن مشروعات تتفق مع حاجاتها وتكون اصغر حجما واكثر إنسانية واكثر تلاؤما مع اتجاهات المجتمع. وخير لها الحفاظ على قيمها الثقافية والبيئية بدلا من التورط في عملية تصنيع مدمرة في تلويثها للبيئة، فإذا بهم يضحون بكل من قيمهم وطاقاتهم الطويلة المدى من اجل عالم يسوده السلام.	يحسن أن يستمر تصنيع البلدان المتخلفة وهو ما سيحدث على الأرجح. وينبغي على الأمم الغنية أن تساعدها بتقديم العون الفني ولكن دون أن تشاركها ناتجها إلى حد الحرمان الخطير. كذلك فإن الموارد الطبيعية في البلدان المتخلفة ذات فائدة محدودة حتى بالنسبة للدول التي تملك ثروات ضخمة منها. إن الأمل الوحيد لهذه الدول لتحقيق الرخاء يكمن في التنمية الاقتصادية.	تمثل التقدم خلال مائتي العام الماضية في الابتكار التكنولوجي والتنمية الاقتصادية أساسا. وعلى الرغم من صيحات الغضب الراهنة فلا يزال هذا الرأي صحيحا وسوف يظل صحيحا في جوهره. وعلى كل الراغبين في ذلك أن يشاركوا في الفوائد التي قدمتها الحضارة الحديثة.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ-متفائل حذر	د-متحمس للنمو والتكنولوجيا
9- نوع الحياة **خراب**	**ضد المزيد من النمو**	**المكاسب أكثر من الخسائر.**	**عبارة وقضية لامعنى لهما**
أصبحت البشرية من خلال النمو المفرط أكثر الأنواع تدميرا في التاريخ وقد يزيد مدى هذا الدمار مرات ومرات. ربما نكون قد تجاوزنا نقطة اللاعودة خاصة بسبب القدرة النامية والدائمة على حرب نووية. على أية حال فإن القيم التي تقودنا نحو حياة مشبعة ونافعة قد دمر الجانب الأكبر منها في البلدان المتقدمة.	المزيد من التنمية الاقتصادية أو النمو السكاني قد يعني مزيدا من تدهور البيئة والاكتظاظ السكاني وزحف الضواحي أو الإغارة على المدن وقيام مجتمع اكثر ملائمة للآلات وليس للبشر. يجب تغيير الأولويات. ومطلب السوق ليس الحاجة ذاتها، ومجمل الناتج القومي ليس ثروة، والتكنولوجيا المتقدمة ليست الحياة الطيبة، والتشغيل الآلي (أوتوميشين) والأجهزة الحديثة لا تزيد بالضرورة السعادة البشرية.	ثمة إهمال لوقاية البيئة والصحة والأمان وغير ذلك من أمور. ويصاحب النمو تدمير لا ضرورة له لقيم هامة. بيد أن أكثر ما تراه الصفوة مدمرا يراه غيرهم بناء (مثل خطوط الأنابيب). وعندما تصبح التكاليف عملية داخلية بصورة كافية (أي وفق معايير المجتمع) فان الشكاوى من نزاعات مؤسفة قد تظل صاخبة أو واضحة، ولكنها لن تكون صحيحة بوجه عام.	الساخطون والتعساء هم الذين يعارضون التقدم الحقيقي لأسباب رومانسية وطبقية وأنانية أو لغيرها من أسباب. إنهم لا يمثلون الأمة ولا يحق لنا أن نأخذ رأيهم على ظاهره. إن بعض النخبة في ظل عالم متغير قد لا يستفيدون كثيرا بل وقد يخسرون بعض الشيء. ولكن الغالبية من الناس تستفيد وتملك الأمل في مستقبل أفضل.

تابع جدول رقم (1)

أ- مالتوسي جديد	ب- متشائم حذر	جـ- متفائل حذر	د- متحمس للنمو والتكنولوجيا
10- النظرة إلى المستقبل البعيد **كآبة ويأس**	**نكبة متوقعة**	**نجاح متوقع**	**تفاؤل وثقة شديدان.**
ما لم تحدث تطورات ثورية فورا فإن القرن 21 سيشهد أسوأ كارثة عرفها التاريخ نتيجة الدمار الواسع للبيئة. سوف يموت البلايين من الجوع وتلوث البيئة و/أو الحروب بسبب انكماش الموارد وسوف تعاني بلايين أخرى القهر على يد حكومات شمولية مستبدة وقاسية. إن اتخاذ إجراءات خطيرة بل ووحشية الآن أمر له ما يبرره بهدف الحد من مدى وشدة الانهيار المقبل.	إذا كان من غير الممكن التنبؤ بأي نكبة وشيكة الوقوع فإن لدينا إمكانيات كثيرة حتى وإن كنا حذرين وذوي حكمة وبصيرة اليوم. إننا ما لم نتخذ إجراءات جذرية حاسمة عاجلا فان البشرية قد تسحقها تغيرات المناخ أو دمار بيئة المحيطات أو التلوث المفرط للبيئة أو غير ذلك من كوارث. يجب على المجتمع ألا يتحدى البيئة بطيش وإهمال ثانية. ويجب علينا أيضا أن نحسن تدبير مواردنا الطبيعية والسكان بطريقة اكثر حكمة-على الأقل بعد النكبة الثانية إن لم يكن قبلها.	سينتقل العالم خلال القرن 21 إلى اقتصاد ما بعد الصناعة حيث يتم حل أو تخفيف أغلب مشكلات الفقر. وسيرجع البؤس وقتذاك إلى مظاهر القلق واللبس بسبب الثروة والبذخ النسبيين. إن عملية الانتقال التاريخي إلى حياة الوفرة المادية سيشوبها بعض العناء والدمار ولكن الأمل النهائي أكثر سموا من عالم اليوم الذي يسوده الفقر وندرة الموارد.	نحن لا نستطيع أن نعرف الأهداف النهائية للبشرية، ولكنها تتضمن إقامة حضارة في المجموعة الشمسية وفكرة طوباوية عن نوع الحياة على الأرض. وقد بدأنا الآن نلمس بوادر إمكانيات التكنولوجيا الحديثة والتقدم الاقتصادي. المخاطر قائمة، ولكنها كانت كذلك في الماضي وستكون دائما في المستقبل. ولا حاجة بنا للخوف والروع. أحرى بالإنسان أن يواجه المستقبل بجرأة وعقل مفتوح لأن المستقبل له هو، وعليه هو أن يحدده لكي يستمتع به.

هذه الآراء الأربعة والتي تتعلق بعشر قضايا مختلفة، نجد تلخيصا لها في لوحة رقم ١. ويعرض العمودان أ، ب آراء المالتوسية الجديدة عن الإمكانيات المحدودة للأرض واحتمال تناقص عائد الاستثمارات مستقبلا والنفاد السريع للموارد الطبيعية، والنمو السكاني الفوضوي أو السرطاني. و يرى أصحاب هذا التصور أن الابتكار والاكتشاف مصيدتان و يتوقعون أن تؤدي التنمية الصناعية إلى التعجيل بالنكبة المقبلة. و يذهبون أيضا إلى أن نمو السكان أو الاقتصاد مناقض لبناء حياة رفيعة المستوى. وصفوة القول إن نظرة المستقبل عندهم مروعة. و يعرض العمودان ج، د رأيين عن نموذج التكنولوجيا والنمو. ويرى أصحاب هذا الرأي أن تطور المعرفة والتكنولوجيا سيؤدي إلى زيادة الموارد الطبيعية لاثباتها. و يذهبون أيضا إلى أن المزيد من التكنولوجيا ورأس المال أمر حيوي، وأن صناعة القرار ستكون في المستوى المطلوب على الرغم من بعض مظاهر القصور أو سؤ الحظ. و يعتقدون أن كميات كافية من الموارد الطبيعية ستتوفر للبشرية بأسعار معقولة مما يسمح ببلوغ معدلات نمو ملائمة، وأن معدل نمو السكان الراهن سيؤدى إلى نقلة طبيعية نحو الثبات. و يضيفون إلى أن الاكتشافات الابتكارية ستحقق تقدما عظيما، وعلى الرغم من احتمال زيادة الفوارق المطلقة للدخل لفترة من الزمن فإن المستويات الراهنة للفقر المطلق ستنخفض في كل مكان، (إن الغني لن يزداد غنى بينما لن يزداد الفقير فقرا، بل سيصبح الجميع أكثر ثراء). وهكذا يبدو المستقبل هنا ورديا.

ونحن في هذه الدراسة معنيون بالفوارق بين ب، ج اكثر من اهتمامنا بالفوارق بين أ، د على الرغم من أن ب، ج يقتربان من بعضهما إلى حد التطابق في بعض القضايا. والملاحظ أن دعاة الرأي الوارد في العمود ب (وكانوا من قبل قريبين جدا من أ) كانوا يؤكدون أصلا الاستحالة الطبيعية التامة لأن تعول الأرض ١٥ أو 20 بليون نسمة، وكثيرا ما أثبتوا رأيهم هذا في صراحة مفرطة. بيد أن أكثرهم اليوم بدأ يتخذ موقفا معتدلا نسبيا وإن ظل يحمل صيغة العقيدة الماضية. والجدير بالملاحظة أن الكثيرين من أتباع هؤلاء المفكرين الأقل تطرفا لم يتحولوا معهم، ويتحدثون وكأن من يساندونهم لا يزالون يؤمنون بالأفكار الواردة في أ بدلا من ب.

ويمثل أنصار ب و ج اثنين من المواقف الكثيرة الوسطى. إنهم يذهبون

إلى أنه في بعض الأماكن وفي زمن ما سيزيد عدد الناس عن كمية الطعام اللازمة لهم مما سيؤدي إلى معاناة كبيرة، ولكنهم يرون على المدى البعيد أن معدل نمو السكان يقل باطراد حتى يثبت عدد سكان العالم آخر المطاف، ولكن لأسباب مختلفة. و يقترب موقف ب كثيرا جدا من موقف ج، ولكنه ينزع إلى التأكيد على الحاجة إلى بذل جهود واعية وجذرية لتقليل الطلب كطريقة أساسية للحل بدلا من بذل جهود كبيرة لزيادة الموارد. حقا إن أنصار ب يؤكدون أنه بدون برامج قاسية جدا ودرامية للتقليلِ من الطلب والحد منه على الدوام فإن الموقف سيتحول إلى الوضع الذي يتنبأ به أ. ومن ناحية أخرى فإن أولئك الذين يؤثرون ج يرون الموقف قريبا جدا من الموقف المعروض في د. بيد أنهم يؤمنون بأن هناك جدودا طبيعية للطلب ومخاطر كثيرة للنمو أكثر مما يرى أصحاب الموقف د.

و يرى أنصار ج أن بعض الموارد ثابتة ومحدودة ولا سبيل إلى تجددها، ولكنهم يؤكدون أن نمو المعرفة وتقدم التكنولوجيا سيجعل موارد جديدة بديلة ميسورة للإنسان، ولو أن ذلك لن يحدث دون مواجهة مشكلات وصعاب. و يعترفون بأننا سنواجه قصورا وحظا عاثرا مما يسبب مشكلات خطيرة إلا أنهم يشكون في أن تكون هذه المشكلات مسألة قاتلة. و يرون أن بالإمكان أن يزيد الطلب أكثر مما يتصور أنصار أ، ب، ولكن بشرط ألا يتجاوز إمكانية الوفاء به حتى وان أستلزم الأمر توسيع القدرة على الإشباع.

وفي السنوات الأخيرة الماضية كسب الاتجاه المالتوسي الجديد المطروح في العمودين أ، ب نفوذا كبيرا. وجدير بالذكر أنه منذ سنوات لا تزيد عن عقد واحد كان أكثر المثقفين الأمريكيين يدرجون أنفسهم ضمن أنصار العمود ج مع نزوع نحو د. ولكنهم يميلون اليوم إلى ب مع نزوع نحو أ، ويؤيد الكثيرون منهم دون تحفظ النتائج التي انتهى إليها الاتجاه المالتوسي الجديد. وأصبح تقليدا جديدا يزيد باطراد-خاصة بين المثقفين في الجامعات الأمريكية الكبرى وبين المتحدثين في دور الصحف وأجهزة الإذاعة والإعلام- أن يهاجم هؤلاء النمو الاقتصادي والرأسمالية والتصنيع ومجتمع الاستهلاك والقيم المرتبطة به. و يشير هؤلاء عادة في حديثهم إلى الموارد التي بدأت تنفد، والى نهاية «أبهة الطاقة» والتلوث «الانتحاري» الذي يتزايد باطراد، ونزعتنا المادية «المدمرة لذاتها»، والفقر الذي أصاب حياتنا العاطفية

والجمالية، ومرض الاستهلاك، وحاجتنا إلى رَفْسِ عادة الطاقة وعادة ما يضع هؤلاء الولايات المتحدة باعتبارها وحدها المتهم في هذه الجريمة: إنها وحدها تضم 1/16 من سكان العالم ولكنها بأنانية مفرطة وقصر نظر شديد تستأثر لنفسها بثلث موارد العالم الطبيعية التي لا تتجدد.

نحن نعتقد أن الحركة تجاه عمود أ قد ذهبت بعيدا، وهي الحركة التي يدفعها مزيج من الحنان والذنب إزاء أزمة فقراء العالم، والتطابق الزمني للأزمات العالمية في الطعام والطاقة. وظهرت وذاعت دراسات جديدة حفزت هذه الحركة واكسبتها زخما ذاتيا لن يؤدي، إذا ما استمر، إلا إلى تعميق الأزمة التي تصورها، وتجعل الشفاء أمرا عسيرا. وفي رأينا أن السيناريوهات المقبولة والواقعية يمكن كتابتها في اتساق مع الرأي القائل بأن العالم يتحرك من العمود ج إلى العمود د. وحجتنا هنا أن ثمة حاجة وفرصة للنمو، وأنه نظرا لأن أمريكا وبقية أمم العالم المتقدم تستخدم فعلا موارد الثروة الطبيعية بكثافة شديدة فسوف يكون هناك دائما ولهذا السبب، عامل حفز، وليس ركود، يحفز اقتصاديات البلدان الأقل تقدما.

وفي الحقيقة، وكما سنوضح في الباب التالي، فإن أوضح حجة أخلاقية وسياسية تدعو إلى مزيد من النمو في العالم المتقدم (وضد التحديد القسري والمصطنع) هي أن هذا النمو يساعد الفقراء داخل وخارج البلدان المتقدمة.

وعلى الرغم من نغمة الثقة التي تميز الصفحات القليلة الماضية وبعض مناقشاتنا السابقة، فإننا نود أن نؤكد أننا لا نسعى إلى التقليل من شأن القضايا التي أثارها أنصار المالتوسية الجديدة، أو إلى نفي وجود مشكلات خطيرة وإذا كنا بوجه عام ننزع إلى التفاؤل بشأنها إلا أننا نعترف أن بالإمكان أن تنشأ مواقف شديدة البغض، وأن علينا أن نعالج هذا الأمر بحكمة ومسئولية.. ونحن نؤمن أيضا بأن هذا ليس فقط أمرا يمكن أن يحدث، بل إنه حدث بالفعل في حالات كثيرة. وأخيرا فإننا نشعر أنه على الرغم من التكاليف الباهظة والمخاطر الكبيرة فإن الجهد اللازم لبناء مجتمع ما بعد الصناعة خليق بهذا كله. علاوة على هذا فإن الأولويات التي تؤكد ضرورة التقدم التكنولوجي والنمو الاقتصادي، مع الحكمة والتبصر والحذر مقبولة وعظيمة النفع.

وهكذا فان اختلافنا في الرأي مع الداعين إلى تحديد النمو يرجع

أحيانا إلى انهم يثيرون قضايا زائفة أو لا وجود لها أو صيغت صياغة خاطئة. و يرجع ذلك في أغلب الأحيان إلى أنهم يطرحون مشكلات حقيقية زاعمين أن لا سبيل إلى حلها ونحن على يقين أن بالإمكان وضع حلول عملية لأكثرها. وحقيقة الأمر أن أحد الأهداف الرئيسية لهذا الكتاب هو عرض حلول لكثير من هذه المشكلات التي «لاسبيل إلى حلها». وفي رأينا أن الصعوبات الأساسية لا ترجع إلى طبيعة الأشياء بقدر ما ترجع إلى السياسات المعاصرة أو الراهنة أو إلى الإدارة العاجزة أو إلى الحظ العاثر أحيانا. والأهم من هذا كله أننا إذا وضعنا برامج ناجحة لمعالجة مشكلات قديمة فسوف تظهر حتما مشكلات جديدة، وتتحدد أهداف جديدة، ومن ثم فإن أولئك الذين يرون النجاح الأولى أمرا مسلما به قد يبدو لهم وكأن شيئا لم يتحقق.

الحدود الفاصلة للتاريخ:

حدان فاصلان عظيمان يميزان تاريخ البشرية (فيما عدا الأحداث الدينية) وهما الثورة الزراعية التي بدأت في منطقة الهلال الخصيب في الشرق الأوسط منذ 10000 سنة مضت، والثورة الصناعية الَتي بدأت في هولندا وإنجلترا منذ 200 سنة. وانتشرت الثورة الصناعية على النحو الذي انتشرت به الثورة الزراعية في العالم وأحدثت تحولا عميقا وثابتا في نوع حياة الإنسان. ولكن بدلا من أن تستغرق عشرة آلاف سنة فان من المرجح أن تكتمل عملية التغلغل والانتشار خلال حقبة زمنية تقدر بأربعمائة عام أو مع نهاية القرن 22 تقريبا. أما ما اصطلحنا على تسميته بالاقتصاد فوق الصناعي أو الصناعة العملاقة والاقتصاد بعد الصناعي فسوف يظهران مع نهاية القرن 20 ومطلع القرن 21، وسوف ينتج عنهما تحولات مماثلة في المؤسسات والثقافة إلى أن ينشأ مجتمع جديد ملائم.(5)

ولكي نحدد طبيعة هذه التحولات فإن من المفيد أن نمايز بين أربعة أنشطة اقتصادية: الأول والثاني والثالث والرابع.

الأول - كان النشاط الاقتصادي الأول نشاطا استخراجيا، و يتمثل أساسا في الزراعة واستخراج المعادن وقطع الأخشاب والصيد. ويمكن أن نتصور مجتمع وثقافة هذا النشاط وكأنه نظم لكي «يجرى مباراة مع الطبيعة

وضدها» وللوقاية ضد الغزاة والمغيرين »البرابرة» وفي مثل هذا المجتمع كانت نسبة سكان الريف إلى الحضر 1: 20. و يعمل القطاع الأول لدعم القطاع الثاني عن طريق أدائه للنشاط الاقتصادي للمرحلة الأولى.

الثاني - يتمثل النشاط الاقتصادي الثاني في عملية التشييد والصناعة. ومجتمع وثقافة هذا النوع من النشاط هو مجتمع حضري بالدرجة الأولى، ومنظم أساسا لكي يجري مباراة مع المواد وضدها وكذلك ضد الطبيعة. و ينزع النشاط الأساسي الآخر إلى أن يكون حروبا منظمة دفاعية وعدوانية.

وسوف يتميز بداية اقتصاد ما بعد الصناعة الوليد بأنه اقتصاد خدمات مؤكدا ما اصطلحنا على تسميته بالنشاط الاقتصادي الثالث. وهي خدمات تستهدف دعم النشاط الأول والثاني مثل النقل والتأمين والتمويل والإدارة والعديد من الأنشطة الحكومية والمزيد من التعليم والتدريب. وتصبح الطبيعة متغيرا يمكن التحكم فيه وتوجيهه، كما أن القيود التي تفرضها المواد تصبح أقل وأقل أهمية نظرا للتقدم التكنولوجي والوفرة الزائدة و يفضي هذا إلى قيام مجتمع وثقافة ربما يغلب عليهما طابع شبه حضري أو قريب من المدنية اكثر من كونه طابع المدنية ذاتها و يكون النشاط الأساسي لهذا المجتمع «مباراة مع وضد التنظيمات Organizations» ويتميز بأنه مجتمع بنائي يدعم التعددية التنظيمية والمهنية في توزيع السلطة والمكانة الاجتماعية. وتصبح المعرفة قبل الخبرة الثروة الأساسية، وتظهر باطراد مشكلة «القصور المثقف»[6] Educated in Capacity، ولن تؤدي الحروب إلى «مغنم» و يصبح اللجؤ إلى العنف المنظم على نطاق واسع أمرا محدودا ومفيدا، وقاصرا على مواقف دفاعية أو محاولات تستهدف الحفاظ على مظهر من مظاهر الوضع القائم.

أخيرا فإننا نتوقع خلال القرن 21 نقلة إلى نوع مغاير من اقتصاد الخدمات والذي اصطلحنا على تسميته بالاقتصاد الرابع أو اقتصاد ما بعد التصنيع وهنا سيؤلف النشاط الأول والثاني والثالث جزءا صغيرا فقط من الجهود البشرية. وسيصنع أكثر الناس الأشياء لذاتها، وستصبح الغايات، اكثر مما هي اليوم، أهم من الوسائل. حقا سيظهر ميل إلى اختيار الوسائل التي هي غايات أيضا، وفي الوقت ذاته سيختفي تدريجيا في كثير من المواقف التمييز بين الغايات والوسائل. ومثل هذا الاتجاه نجده كثيرا

في المجتمع الأول أو ما قبل التصنيع، وهناك في واقع الأمر أوجه تشابه كبيرة بين نظرتنا إلى مجتمع ما بعد التصنيع وبين كثير من مجتمعات ما قبل التصنيع. ويمكن وصف هذا المجتمع بأنه يجعل الناس «تجري مباراة مع وضد أنفسهم، ومع وضد الآخرين، ومع وضد الجماعات المحلية». ونأمل أن يكون التأكيد على «مع» اكثر منه على «ضد» وإن كان كلاهما ممكنين تماما. وتبدو مشكلة الحرب للوهلة الأولى أمرا شاذا في هذا السياق، ولكن ستكون ثمة إمكانيات لكل من الدفاع والهجوم. وستكون هناك يقينا قضايا عن استخدام العنف والتحكم فيه. ونعتقد أن أبرز نشاطات المرحلة الرابعة والتي تشكل ما نعتبره اليوم نشاطات الفراغ قد تتضمن الآتي:

نشاطات شعائرية وجمالية (ربما تنشئ أبنية وبيئات خاصة) وتتضمن استثارة تصورات أو مشاعر عظمة وكبرياء وخيلاء ومشاعر عرقية وطائفية أو وحدة قومية أو هوية قومية والتوحد مع الطبيعة والكون ومختلف «الاكتشافات في الفضاء الداخلي».

ابتكار محارم وطواطم، وعقائد روحية قاسية القواعد، وتقاليد وعادات، وضغوط تعسفية وقيود ومطالب، ومعادلات معنوية اجتماعية للحرب، وبعض الضغوط الأخرى والمخاطر بما في ذلك صور غريبة من «السلوك الاختياري».

القراءة والكتابة والرسم والتمثيل والتأليف الموسيقي والفنون الجميلة والحرفية-خاصة تلك التي تتم لذاتها.

السباحة، الألعاب الرياضية، المباريات، الشعائر والطقوس وا لمعارض، والمسرح.

خبرة في الطهي والأكل، وأسلوب أرستقراطي وشكلي في الحياة، وقيم أسرية مرهفة (بما في ذلك الزيارات والتسلية والتواصل الاجتماعي).

الصيد والطرد والتنزه وإقامة المعسكرات وركوب الزوارق.

اكتساب وممارسة مهارات غير مهنية.

تقدم أسلوب الملكية الشخصية (بدون حافز اقتصادي)، مثل زراعة وتنسيق الحدائق والصيانة الزخرفة الداخلية واستعمال مصنوعات منزلية.

المحادثة والحوار والجدال والنقاش السياسي.

كثير من النشاطات الأخرى الثقافية والاجتماعية. وظائف رفاهية وأمن

اجتماعي. صور أخرى للترفيه، منها البحث عن التغيير واتساع آفاق الخبرات، والمغامرة والإثارة والتسلية.

كثير من الأعمال والمشروعات العامة (مثال ذلك بعض نشاطات قضائية، بعض الاستكشافات في أعماق البحار، وقاية البيئة والعمارة الأثرية).

إن الانتقال إلى مجتمع غاص أساسا بنشاطات المرحلة الرابعة-وهو انتقال نتوقع حدوثه في القرن التالي-سيكون علامة تحدد بداية الحد الثالث العظيم المميز للتاريخ الإنساني. ولا ريب في أن عصور المستقبل ستتطلع إلى الوراء لتتأمل ما حدث خلال هذه القرون الأربعة للتنمية الاقتصادية والتقدم التكنولوجي ونرى فيها أعظم التحولات الإنسانية فعالية وشمولا-الانتقال من عالم ضنين غير مضياف لسكانه القليلين، إلى عالم خاضع تماما لإرادة سكانه الكثيرين.

وطبيعي أنه ستكون هناك مشكلات. ونرجح أن يكون منها: التفكير المغرق في التمني، الوهم، التحلل، القصور المثقف، ونوع من الضجر النزاع إلى العدوان. علاوة على ذلك فإننا نتوقع، حتى ولو جاء المجتمع كما تصورنا له في المستقبل، أن يستشعر كثير من قرائنا قدرا من الاستياء لهذه الصورة ويتساءلون في عجب عما إذا كانت البشرية ترغب حقا في «الركود» في مثل هذا المجتمع الرابع. ونحن نعتقد أن الناس ولو لفترة محدودة سيستمتعون بوجه عام بمجتمع ما بعد التصنيع، ولكن سيكون هناك كثيرون ممن لا يشعرون نحوه بالمتعة. إذ إن هؤلاء لن يجدوا في المجتمع ما يثيرهم أو يحفزهم إلى التحدي بصورة كافية، حقاً إنه قد يثير ضيق الكثيرين من أصحاب الطموح والاتجاه إلى التقدم والإنجاز (ولو أنه لن يكون هناك غير قلة قليلة من هذا النوع) بل أننا نتوقع أن يكون الفضاء أهم بؤرة يتركز عليها انتباه الكثيرين، وأن وجود مثل هذا الحقل الجديد للنشاط-كمركز للدينامية والمبادرة واقامة المشروعات-سيكون أمرا صحيا للغاية يفيد منه المجتمع الرابع الذي يتطور على الأرض.

وينبغي ألا نأخذ شيئا من هذا للحط من الإمكانيات المتاحة إذ أن الواردات والثروات الطبيعية الفعلية الواردة من الفضاء ستكون ذات أهمية للأرض، وأن الفضاء يمكن أن يولد لنا الكثير من النشاطات الاقتصادية والتكنولوجية المربحة، وأن استغلال الفضاء يمكن أن يفيد كمؤثر اقتصادي

وتكنولوجي إيجابي كبير على منظورنا المرتكز على الأرض. ولكن الغاية التي نرمي إليها هنا هي أن البشرية ستسعى لاكتشاف واستغلال الفضاء ليس فقط لأسباب اقتصادية وتكنولوجية بحتة، وانما لأنها ستبدو حدا نفسيا وأخلاقيا. وسيظل هناك البعض ممن يرون حتى أفضل مجتمع طوباوي على الأرض إنجازا فارغا أو ناقصا. ولن يكون الفضاء في نظر هؤلاء الحد الأخير بل فقط الحد التالي. ومن ثم ينبغي ألا يكون تطور مجتمع ما بعد الصناعة غاية ونهاية مستقبل الإنسان بل بداية، أي قاعدة يبدأ من عليها رحلته وتكون حدا من الحدود العظيمة الفاصلة في التاريخ البشري.

ونعتقد أن الكثيرين من أصحاب النوايا الطيبة ستشغلهم القضايا التي تبدو لهم اليوم قضايا محورية فتلهيهم عن مشكلات وإمكانيات المستقبل الحقيقي للبشرية، بينما تلك القضايا ليست في واقع أمرها سوى قضايا وقتية أو سطح أو صيغت صياغة سيئة. ونحن نعرض هنا سيناريو لأمريكا والعالم ونرى فيه أن القضايا الرئيسية اليوم-السكان، والنمو الاقتصادي، والطاقة، والمواد الخام، والطعام والتلوث-كلها قضايا يمكن حلها وتذليلها في المستقبل القريب والمتوسط. ونرى أنها قضايا عابرة لحقبة عابرة، ومشكلات عصر ما بين فقر العالم ورخائه.(7)

ونحن نرى علاوة على ذلك أن الكثير من القضايا السائدة اليوم تشجع العقيدة الانهزامية التي تقضي بأن مشكلاتنا الراهنة إما إنها مشكلات ميئوس منها وإما أن الجهود المبذولة لحلها عن طريق توسيع نطاق الموارد ستجعلها أسوأ كثيرا. ولكننا نؤمن بأن المهارة المتاحة والإدارة السليمة والسياسة الحكيمة يمكنها جميعا أن تحيل أكثر هذه القضايا إلى ذكريات وأننا عندما نعالجها معالجة ناجحة فإن البشرية ستجد الحافز والروح المعنوية اللازمة لمواجهة قضايا الغد الحقيقية. إن كل المشكلات لن يتيسر حلها أو تجنبها، بيد أن التكاليف البشرية من أجل التحرك من هنا إلى هناك يمكن خفضها بنسبة كبيرة، كما يمكن أن نيسر جوانب الرحلة. ولا ريب في أن توقعنا لأداء كل هذا سيساعد على تخفيف حدة الكثير من المشكلات الراهنة الخاصة بالروح المعنوية والالتزام، والخاصة باتجاهنا والغرض الذي ننشده.

الهوامش

(1) يحسن أن تحدد بداية معنى المصطلحات الأساسية مثل «اقتصاد» و ـ«مؤسسات» و«ثقافة» و ـ«مجتمع» ونحن نميز بينهما على النحو التالي: «اقتصاد» تشير إلى النشاط الاقتصادي والتكنولوجي. و «مؤسسات» تعني هنا القوانين والمنظمات و «الثقافة» تعني الأسلوب والقيم والاتجاهات والطابع القومي، وتشير كلمة «المجتمع» إلى كل هذا.

(2) في مؤتمر صحفي عقد في باريس 24 أكتوبر 1974 مكتب الاستعلامات-السفارة الفرنسية-واشنطن.

(3) آثرنا استعمال «إجمالي الناتج» و «نصيب الفرد من الإنتاج» كمتغيرين أساسيين على الرغم من الانتقادات الكثيرة لهذين المفهومين. فثمة مشكلاَت عديدة تقترن بمفهوم ح ن ع الذي تحدد معناه بأنه إجمالي كميات السلع والخدمات المنتجة. ولكن هناك بعض الانتقادات غير الوثيقة الصلة بالموضوع، إنه صحيح تماما أنه لا يقيس بالضرورة الرفاهية والتقدم ونوع الحياة والثروة الحقيقية والسلطة والقوة، بيد أن هذا كله ليس هو المقصود منه، وغير مقبول أيضا القول بأن الكثير من النفقات الاستهلاكية يمكن تصورها تكاليف منتجة وليست دخلا إذ أن هذا التصور لن يغير من فائدة المفهوم.

على أية حال فقد التزمنا، وفاء بهدفنا هنا، بالمفهوم البسيط والمعقول إلى حد كبير القائل بأن الدولارات يمكن أن تقيس تكاليف الفرصة وأن إجمالي الإنتاج يقيس الثقل الإجمالي للاقتصاد ويشير إلى حدود ما يمكن وما لا يمكن عمله بموارد أي اقتصاد بذاته.

وجدير بالملاحظة أن سعر الدولار محدد حسب سعره الثابت عام 1975 مع خصم معدل التضخم، هذا مالم نشر إلى غير ذلك في حينه.

(4) التكامل العلمي يلزمنا بأن نشير بالنسبة للصورة السيئة عن مالتوس إلى أن هذه النتيجة المشهورة عنه كانت رأيا باكرا له في حياته وقد نقحه وعدله في أعماله التالية. ونحن نشكر رو جر ريفيل إذ أشار علينا بذلك.

(5) كتب كثيرون عن اقتصاد ومؤسسات وثقافة مجتمع ما بعد الصناعة ومن أبرز هؤلاء: Daniel Bell: The Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting. New York: Basic Books - 1979.

(6) نعني بعبارة «القصور المثقف» العجز «العارف» أو «المتعلم» عن فهم أو رؤية مشكلة ما ناهيك عن حلها. وكلما كان المرء أكثر خبرة، أو على الأقل اكثر تعلما، كلما كان على الأرجح اكثر تأثرا بهذا.

(7) انظر الملحق حيث نقارن بين هذه القضايا وبين ما نعتبره قضايا المستقل الحقيقية وغير اليقينية أساسا.

نقط التحول في نمو السكان والإنتاج

ثمة افتراض أساسي يقوم عليه سيناريو إلى 400 العام المرتكز على الأرض، وهو أن معدل السكان العالمي ومعدل النمو الاقتصادي باتا قريبين جداً من ذروتهما التاريخية وسوف يبدأن عاجلا في الانخفاض حتى يصبحا أخيرا-بعد حوالي 100-200 سنة من الآن-عند أدنى مستوى، دون زيادة أو نقصان و بطريقة طبيعية ومريحة. وواضح أن مثل هذا التطور لابد أن يكون له على توقعاتنا للبشرية تأثير مغاير تماما لتأثيره على السيناريوهات السائدة الآن والتي يدعو أصحابها على كثرتهم إلى فرض حدود على النمو. و يذهبون إلى أن معدلات النمو ستظل معدلات أسِّية إلى أن تحدها حدود طبيعية. ويحتج بعض هؤلاء بأن المعدلات الأسية لن تستنفد فقط موارد الأرض بل ستنتجب-بعد أن تتضاعف عدة مرات-سكانا يغطون سطح الأرض و يتوسعون خارجها في الفضاء.. ولكن أي منظور لابد أن يتضمن في النهاية حدودا لنمو السكان يلزم فرضها قبل أن يفضى هذا النمو السكاني إلى كارثة مركبة قوامها الندرة والمجاعة والتلوث وما يصاحب ذلك

من خلل وفساد اجتماعي.

لهذا يتنبأ منظورنا بخفض تدريجي وبنسب مئوية لهذه المعدلات في عالم يزداد رخاؤه، ولعل رخاءه هو السبب الرئيسي لهذا الخفض. معنى هذا أن الطلب حين يبلغ أدنى مستوى له، وليس العجز عن الوفاء به، هو الذي يحفز إلى الانتقال. وفي رأينا أن موارد الأرض ستكون أكثر من كافية-مع هامش واسع للأمان-لدعم مستوى السكان والنمو الاقتصادي الذي نتوقعه، وسوف يستمر هذا الدعم لفترة غير محدودة مع توفر مستوى مرتفع للمعيشة. وسوف نعرض في هذا الباب دليلا وتحليلا من أجل أن نبين أولا-أننا بلغنا نقطة تحول في معدل نمو السكان العالمي، ولعل هذا قد تم أثناء عام الاحتفال بمرور مائتي عام على أمريكا، وثانيا بأننا نوشك أن نبلغ نقطة تحول مبكرة نسبيا بالنسبة لمعدل النمو الاقتصادي العالمي، وربما يكون هذا خلال عقد أو اثنين.

السكان في منظور صحيح:

صورة النمو العالمي للسكان الموجودة اليوم في ذهن غالبية المختصين تشبه تلك الصورة الموضحة في شكل 2- أي التي تفيد بأن السكان يتكاثرون بسرعة منذ مطلع الثورة الصناعية حتى اليوم، وأن المعدلات الأسِّيه تضاعفت في أقل من 35 سنة. ويبدو واضحا من هذا المنحنى الذي يرتفع بحدة كبيرة أن مسار التاريخ مآله إلى كارثة.

و يعرض شكل 3 منظورا مغايرا تماما. إذ نجد في الرسم البياني على اليسار ثلاثة منحنيات لمعدل نمو السكان خلال ستين عاما، كل منها يبلغ ذروته خلال السنوات القليلة المقبلة. ويرتكز المنحنى أ، وهو أقلها، على تقدير مكتب السكان للأمم المتحدة.. و يوضح المنحنى الثاني ب أعلى معدلات النمو ونستخدمه في كثير من تقديراتنا المستقبلية «الخالية من المفاجأة»(1) و يستخدم الثالث ج في بعض تقديراتنا المستقبلية المعتمدة على مبدأ من باب أولى، وتشير أيضا إلى أعلى المعدلات.(2)

وإذا نظرنا إلى مشكلة النمو الأسى للسكان في هذا المنظور تبدو لنا محلوله تماما. وطبيعي أن ليس ثمة يقين بأن هذه التقديرات المستقبلية ستكون دقيقة تماما ذلك لأننا نملك فقط المعطيات المتاحة والنظرية

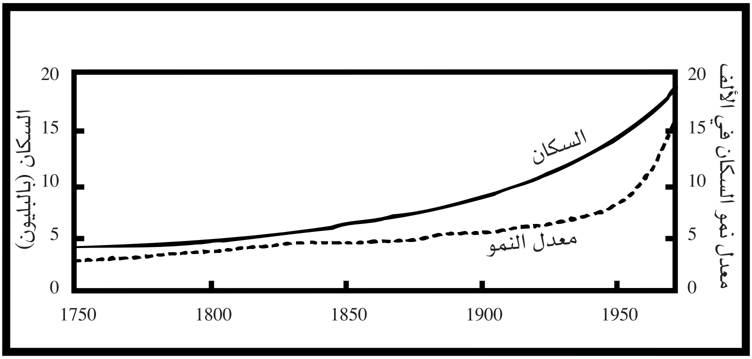
الديموجرافية التي نرتكز عليها. بيد أنهما يؤلفان أساسا تاريخيا لاستشراف المستقبل، والترجيح بأن مخاوفنا من احتمال انفجار سكاني سوف تتبدد خلال نصف القرن التالي. وبناء على ذلك فإذا كانت هذه التقديرات المستقبلية صحيحة عقلا-وقد تجنبنا عمدا تأسيس حجتنا على أكثر الآراء تفاؤلا في أ-فان مظاهر القلق بشأن مشكلة السكان وعظات التحذير التي أطلقت خلال الستينات والسبعينات يمكن النظر إليها باعتبارها حدثا مسليا في سياق التاريخ البشري.

ويعرض الرسم البياني على اليسار في شكل 3 معدلات نمو السكان على مدى أربعمائة العام موضوع سيناريو العبور في كتابنا هذا. و يكشف هذا الإطار الزمني الارتفاع السريع المعدل نمو السكان وهبوطه المتوقع مسبقا، وإذا تطلعنا إلى الوراء ابتداء من عام. 2176 تتضح لنا بشدة الطبيعة الوقتية لظاهرة السكان الراهنة.

أخيرا فإننا نعرض في شكل 4 منظورا لنمو السكان خلال حقبة زمنية أطول كثيرا-16000 سنة-حيث تبدو معدلات النمو الراهنة أشبه بنتوء أو بروز وقتي فوق خط مستو. وطبيعي أن هذا النتوء أحدث تحولا واسعا في طبيعة العالم، وهو ذو دلالة كبيرة لنا نظرا لأننا نعيش فوق قمته. والرسالة الواضحة لهذا المنظور الأخير هي أنه على الرغم من-أو ربما بسبب-الزيادة المتوقعة مسبقا لسكان العالم على مدى الفترة من 1776-2176 والتي تبلغ عشرين مثلا، فإن كل التوقعات عن النمو الأسي للسكان، والمستمر خلال أحقاب يمكن تقديرها، ليست إلا وهما وخداعا، أو إنها على أحسن الفروض تقدير استقرائي ساذج لخبرة بشرية غير عادية عن مستقبل غير محدود بدون فهم حقيقي وواقعي لما تتضمنه من قوى دينامية. وردنا على أولئك الذين يصرخون داعين إلى ضرورة وقف هذا النمو الأسي، هو أنه قد بدأ يتوقف الآن فعلا، وانه لم يتوقف لأسباب مقترنة بالحدود الطبيعية للنمو. ولهذا، وباستثناء بعض المشكلات المتميزة في عدد من المناطق الجغرافية فإن الأجدر والأكثر فائدة أن نركز اهتمامنا على التغيرات الاجتماعية المصاحبة، وزمن العملية والمشكلات الخاصة التي تظهر خلال هذه الفترة.

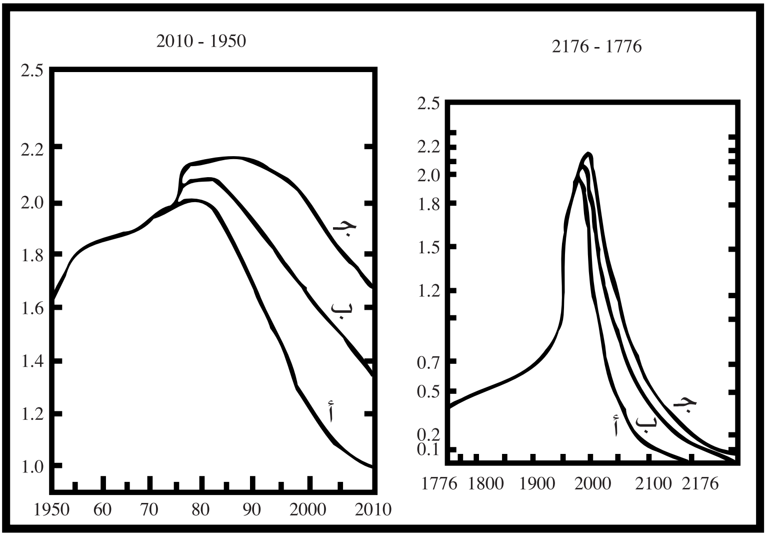
ونود أن نضيف هنا نقطة أخرى قد تنقل مشكلة النمو السكاني إلى مجال آخر تماماً والذي قد يصدم الكثيرين و يرونه خيالا وعبثاً. إننا

شكل 2 – نمو السكان من 1750 حتى الآن



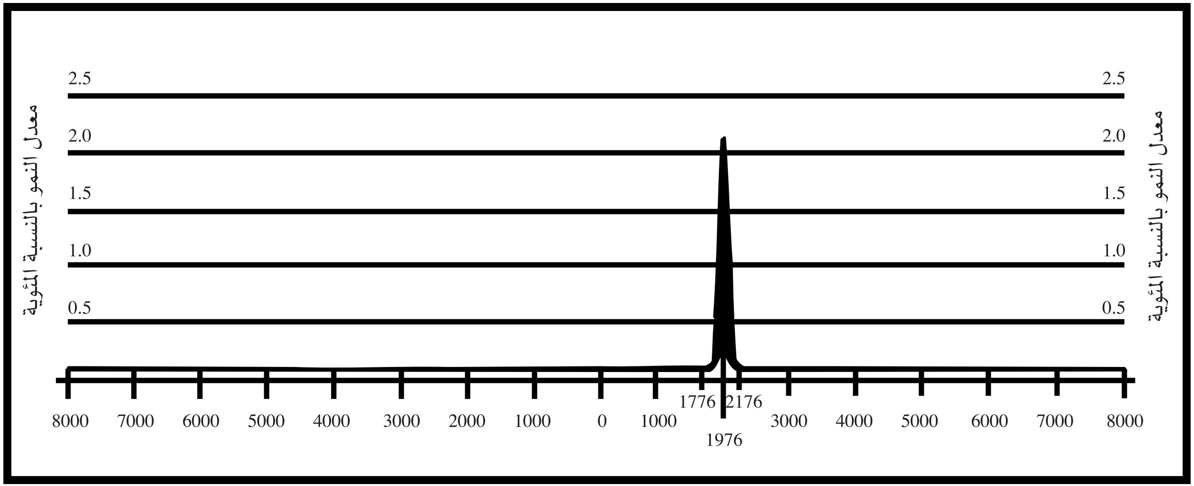
المصـدر مـع الـتـعـديـل Ansley J. Coale "The History of Human Population"
Scientific American, Sept 1974 p. 42

شكل 3 معدل النمو العالمي للسكان



أ- الأمم المتحدة متوسط/ هدسون منخفض
ب- هدسون متوسط (خال من المفاجأة).
جـ- هدسون مرتفع (من باب أول).

شكل 4 معدل نمو السكان من منظور تاريخي على المدى البعيد



المصدر مع التعديل Ronald Freeman, Bernard Berelson, "The Human Population", Scientific American, Sept 1974, pp. 36-37.

يخالجنا شعور قوي بأننا قد أفرطنا في تبسيط الحوار حين أغفلنا احتمالات التقدم التكنولوجي مستقبلا وما قد يهيئه من حلول جديدة ودورات جديدة للنمو. وأحد الاحتمالات التقدم هذه-والتي نتوقع تحققها خلال القرن التالي- هو بناء تسهيلات فوق سطح المحيط، وبخاصة المنشآت الصناعية الضخمة العائمة التي يغمر الماء جزءا منها، وتشير الدراسات الراهنة و بعض الإنشاءات الفعلية أن هذه الأبنية يمكن أن تكون أقل تكلفة بكثير من نظيرتها على اليابسة. (وترجع بعض مظاهر التوفير هنا إلى أن هذه الأبنية أقل تعرضاً للزلازل والأعاصير). ويمكن أن تصل أحجام هذه الأبنية بفضل تصميمات خاصة إلى حجم المدينة الصغيرة.[3]

وثمة تطور آخر محتمل ويجب أن نضعه في الاعتبار وهو ما سبق أن ناقشناه، وأعني به إمكانية الهجرة الى الفضاء الخارجي. و يرى كثيرون أن التفكير في هذا النوع من النشاط يعد خيالا أو فانتازيا بعيدة المدى. ولكن بدأت تظهر خلال العامين الماضيين دراسات وبحوث علمية جادة وعديدة لم تؤكد فقط الإمكانية الفنية لاستعمار أماكن في الفضاء بل أشارت أيضا إلى استثمار الفضاء اقتصاديا.[4] وإذا ما تحقق هذا الحدث بنجاح فإنه قد يؤدي إلى هجرة واسعة خلال قرن من الزمان أو أكثر. ومن ثم تبدأ دورة جديدة للنمو السكاني وتكون أمراً مرغوباً فيه كما كان يحدث عادة إثر الهجرات السكانية الواسعة في الماضي.

وهاتان ليستا إلا إمكانيتين اثنتين من بين إمكانيات أخرى كثيرة، فالتقدم التكنولوجي سيجعل من اليسير خلال خمسين عاماً التفكير في إمكانيات أخرى كثيرة لا نأخذها اليوم مأخذ الجد. ونحن لا نستطيع الآن إلا أن نقدر تخميناً آثارها على النمو السكاني مستقبلا. فقد تتولد إمكانية غير معروفة الآن لحياة أفضل وتصبح الحافز الأكبر لخلق مثل تلك «العوالم الجديدة» في المحيط و/أو الفضاء الخارجي، ومع هذا فإننا لم نعط أي مظهر من مظاهر التقدم هذه دورا هاماً ونحن نسطر هذا الباب، على الرغم من أن هذه التطورات ذاتها قد تفرض سيطرتها على المستقبل.

وجدير بالذكر أن ثمة متسعاً في كل الأقطار لكي يعيش كل إنسان حياة الضواحي. مثال ذلك أن في بلدان مثل هولندا أو برمودا أو وستشيستر (وتعتبر كلها بلداناً مثالية للحياة فيها) تتراوح كثافة السكان بين 1000

و2000 في الميل المربع، ومعنى هذا أن 15 بالمائة من الولايات المتحدة تمثل متسعاً كافياً لعدد من الناس يتراوح ما بين 300 و600 مليون نسمة، ومن ثم يكون لدينا 90 في المائة من الأرض خلاء لكي نستخدمها في مجال الترويج والزراعة والصناعة وأغراض أخرى. وتصدق هذه النتيجة على كل البلدان بما في ذلك البلدان المزدحمة بالسكان في آسيا حيث الكثافة السكانية ليست مرتفعة بصورة مفرطة (حوالي 500 نسمة في الميل المربع الواحد في الهند).

وفي رأينا أن مقارنة نتائج تجارب الفئران التي تسكن أقفاصا مزدحمة عالية الكثافة بالحياة الحديثة في المدن هي مقارنة مضللة. إن القضية الحقيقة ليست كثافة سكانية مجردة بل مساحة مسطح سكاني ومجتمع ذا بنية محددة. ولن تكون مدن المستقبل غاصة بسكانها كما كان الحال في العالم القديم، حيث كان الناس يعيشون متجمعين حول أنفسهم داخل أسوار تحميهم.

التحول الديموجرافي:

إن أفضل طريقة لتوضيح الانخفاض المتوقع في معدل نمو السكان العالمي هو الرجوع إلى ما يعرف باسم «التحويل الديموجرافي» والذي لا نراه نظرية جامدة ملزمة بل وصفاً لخبرة تاريخية مليئة بالاستثناءات والشذوذ والاتجاهات العكسية. وتصور هذه النظرية، في إطار الأهداف المرسومة لنا هنا، التحول الذي طرأ، والذي سيطرأ مستقبلا، على معدلات النمو السكاني خلال المراحل المتعاقبة ابتداء من مجتمع ما قبل الصناعة حتى مجتمع ما بعد التصنيع.

لقد كانت معدلات الولادة السنوية في مرحلة ما قبل التصنيع تقارب 40 في الألف ويحدد هذا المعدل أساساً أقصى عدد للأطفال الذين يمكن ولادتهم في ظل الظروف المحلية السائدة. وكانت هناك بلا ريب تذبذبات واسعة المدى في عدد السكان المحليين حيث إن معدلات الوفاة كانت تتأثر بفعل الكوارث التي تقع بين الحين والأخر (مثل الحروب والمجاعات والأوبئة والفيضانات وغير ذلك من أحداث طبيعية) ولكن هذا كله كان في نهاية الأمر يواكب معدلات الولادة ويسمح فقط بمعدل بطيء وضئيل جدا للنمو

السكاني.

وبعد مرحلة التصنيع بلغت عملية النمو الاقتصادي والتكنولوجي أقصى قوة لها مما أدى إلى زيادة الإنتاج وتنظيم عملية توزيع الطعام، ومن ثم نقصت المجاعات وأمراض سوء التغذية، كما أن المجتمعات خصصت موارد كثيرة من أجل تطوير وضمان الصحة العامة والأمان للناس وانخفضت معدلات الوفاة نتيجة لذلك-مع بقاء معدلات الولادة عالية-وأدى هذا إلى زيادة سريعة للسكان. ومع تقدم الصناعة في البلدان المتطورة بدأت مرحلة ثالثة حين شرع الآباء في إنجاب عدد أقل من الأطفال، وساعد على ذلك انخفاض قيمة الأطفال كرأسمال أو كرصيد اقتصادي للآباء بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة تربية الأطفال وتضاؤل الضغوط الدينية والاجتماعية التي تحث على تكوين عائلات كبيرة. وكانت النتيجة نقص معدل النمو السكاني مع نقص معدل الوفيات. وأخيراً فإننا مع انتقالنا إلى مرحلتي ما فوق وما بعد التصنيع تصل معدلات الولادة والوفيات إلى أدنى نسبة لها وتتماثلان، ومن ثم نعود ثانية إلى حالة التوازن السكاني والتي تشبه الوضع في مرحلة ما قبل التصنيع. بيد أننا لا نزال نتوقع حدوث تذبذبات قصيرة المدى في معدلات الولادة تدفع إليها بعض الأحداث العابرة مثل الحروب وحالات الكساد أو الرخاء غير العادي.

و يعتقد الآن كثيرون من علماء الاقتصاد والسكان أن هذا التحول سيحدث مستقبلا أو أنه بدأ بالفعل في البلدان الأقل تقدماً مثل ما حدث في كل بلدان العالم المتقدم، وأن هذه العملية بدأت تزداد سرعتها. و يبدو أن الشواهد التاريخية تعزز الرأي القائل بأن التحول الديموجرافي بات حقيقة وشيكة. لقد كان الوقت اللازم للتحول إلى أدنى معدلات للنمو في غرب أوروبا وأمريكا الشمالية 150 عاماً (1775-1925)، وللاتحاد السوفيتي 40 عاما (1910-1950)، ولليابان 25 عاما فقط (1935-1960). وتكشف أحدث التقديرات عن انخفاض ملحوظ في معدلات الولادة خلال الستينات في 15 دولة من الدول النامية، وانخفاض محتمل في ثماني دول أخرى. ونظرا لأن هذه الأرقام تمثل كل الأقطار الكبرى في العالم ماعدا بلدان إفريقيا الواقعة جنوب الصحراء فان من الممكن أن تكون الستينات بداية لانخفاض ملحوظ على النطاق العالمي في معدل الخصوبة في البلدان النامية.

وإذا كان كل ما أسلفناه لا يتضمن ما يوحي بحتمية الانخفاض المستمر لمعدلات نمو السكان العالمي، فإن تصورنا «الخالي من المفاجأة» يقضي بأن سكان العالم على حافة الانتقال إلى نقطة الانحناء في منحنى النمو، وأن تعدادهم خلال مائتي عام سيصل إلى 15 بليون نسمة تقريباً مع زيادة أو نقص اثنين. ومع هذا فإننا حسب الهدف الذي توخيناه لهذا الكتاب-وهو وضع سيناريو يوضح احتمال ارتفاع مستوى المعيشة في عالم المستقبل مع زيادة عدد السكان-يمكن أن نتوقع زيادة السكان إلى 30 بليونا، في ضوء التصور المتمركز على الأرض. وسوف نعرض الآن تفسيرنا للأسباب التي من أجلها نتوقع أن تحقق أغلب الدول النامية نموا اقتصاديا سريعاً وراسخاً.

النمو الاقتصادي أمس واليوم:

كان النمو الاقتصادي في بلدان غرب أوروبا وشمال أمريكا، حيث بدأت الصناعة عملية بطيئة وممتدة لاكتساب رأس المال والموارد والتعلم والتكنولوجيا. فقد مضت عقود استغرقتها حركة الانتقال من الاختراع الى التطبيق العملي ثم إلى الاستثمار وأخيراً إلى تحقيق عائد. ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال زاد نصيب الفرد من مجمل الناتج القومي على مدى مائتي عام من 250 دولار إلى 7000 دولار. وسارت العملية بعجلة أسرع في اليابان ولكنها استغرقت أكثر من قرن لتنتقل من 100 دولار إلى 4000 دولار. ولنا أن نتوقع اليوم أن تسير العملية على نحو أسرع في كثير من البلدان النامية. و يرجع ذلك أساساً إلى الهوة القائمة بين الدول المتقدمة والدول الآخذة بأسباب التنمية والتي يراها الكثيرون مصدرا وعلة للتخلف، وسوف نعرض في الصفحات التالية عشر قوى ستكون عونا لهذا النمو وتمثل كل منها خاصية مميزة للدول النامية وتفيد من الهوة الفاصلة بينها وبين الدول المتقدمة.

ولكن يتعين علينا قبل الاستطراد لدراسة هذه العوامل الإيجابية أن نشير أولا إلى أن هناك جوانب كثيرة للبيئة العالمية الراهنة لا تيسر عملية التنمية، ونعني بها السبل التي قد تنتهجها الدول المتقدمة لكي تعوق عملا وفعلا، بل وربما لتعكس، حركة التقدم في الدول النامية، ونذكر من بين هذه السبل: التدمير أو التخريب المفرط للبنى الاجتماعية وللأخلاقيات

والعقائد التقليدية والطباع المحلية الأصيلة، وكذلك تبنى رؤى وتوقعات مبالغ فيها، واستغلال الأجانب لهذه البلدان استغلالاً ضارا أو مفرطا، والقلاقل السياسية والاجتماعية وغير ذلك من قيود يتسبب فيها الوجود الأجنبي في حد ذاته، والثقة في غير موضعها، والإيديولوجيات والأنماط الاجتماعية الضارة.

ولعل أهم شيء في هذا كله هو الآثار الكثيرة التي يمكن أن تنجم عن التأثير المتبادل بين ثقافتين، خاصة حين تكون إحدى الثقافتين أحدث وأقوى من الأخرى أو حين يظن البعض أنها تتضمن قسمات كثيرة جديرة بأن تتمثلها الثقافة الأخرى. وقد تنشأ لدى الثقافة الدنيا التي تأثرت بغيرها عقدة نقص خطيرة أو أي صورة مرضية أخرى. و يرى خبراء كثيرون أن هذا التأثير أمر مرغوب فيه حيث يعتقدون أن هدف النمو هو الانفصال عن المجتمع القديم وإعادة بناء مجتمع جديد يماثل النمط الأوروبي إلى حد ما. بيد أن هذا الرأي حل محله اعتقاد آخر يقضي بضرورة حدوث تكيف متبادل. فقد أوضح لنا اليابانيون وكذلك الصينيون إلى حد ما، أن من الأهمية بمكان الحفاظ على الكثير من قسمات المجتمع القديم، وأن نعمل على إصلاح وتعديل ومواءمة الأساليب التكنيكية الجديدة والتكنولوجيا والمؤسسات الجديدة بحيث تتسق مع الإطار القائم، والعكس بالعكس بطبيعة الحال. وبات مرجحا الآن أن كل مجتمع ينجح في تحديث نفسه سيجد سبيله إلى التصنيع ومن ثم إلى مجتمع ما بعد التصنيع. وقد تكون هذه العملية مماثلة للمنظور الشائع لدى الأديان الآسيوية التي تقول إن ثمة «جبالاً كثيرة تصعد بنا إلى الرب وعلى كل جبل سبل عديدة تقودنا إليه».

لنحتفظ الآن في الذاكرة بهذه المشكلات التي فرضها الغرب على العالم النامي، ولنعد الآن إلى دراستنا الفاحصة للقوى العشر التي نرى أنها تساعد على سرعة عجلة النمو الاقتصادي في أكثر البلدان المتخلفة.

١ - توفر رأس المال والسوق والتكنولوجيا:

لنبدأ بالشرق الأوسط باعتباره أوضح مثال وأكثرها إثارة. هناك حوالي ترليون برميل من البترول الخام تحت رمال ومياه الشرق الأوسط، أو حول الخليج العربي على وجه الدقة والتحديد. وشهدت هذه المنطقة حضارة

عمرها عشرة آلاف سنة تقريبا، مع هذا فقد ظل هذا الكنز دفيناً غير مستعمل حتى عهد قريب جداً. وتبلغ القيمة الأسمية لبترول الشرق الأوسط حسب الأسعار الحالية (حوالي 12 دولاراً للبرميل الواحد) 12 ترليون دولار أو ما يعادل ضعف إجمالي الثروة الحقيقية للولايات المتحدة. بيد أن هذا تقدير مضلل نظراً لأن البترول لا يزال أكثره مدفوناً وسيظل غير متاح-أو غير مستعمل-لفترة طويلة مقبلة. ولنا أن نتصور، مع مقارنة موضوعية، إن البترول يولد فيضا من الدخل يقدر بحوالي 50-100 بليون دولار كل عام. وإذا خصمنا من هذا ما بين 5 إلى 10 بالمائة قيمة ما يقتطع سنوياً، فإن هذا يعني أن إجمالي القيمة الراهنة تتراوح ما بين 1 ترليون و 4 ترليون دولار.

ولكن من أين جاءت هذه الثروة؟ أولا من الطبيعة ولا ريب، ثانياً وهو الأهم، أن البلدان المتقدمة في العالم لم تكون تواقة فحسب لشراء واستغلال هذا البترول، بل كانت قادرة وراغبة في توفير الثروة ورأس المال والتكنولوجيا اللازمة لاكتشاف البترول واستغلاله. وكان على بلدان الشرق الأوسط أن تكون قادرة على عقد الصفقة لضمان نصيبها من الدخل. ومن المؤكد أن هذه الدول لم تجن على مدى سنوات طويلة غير نصيب ضئيل نسبياً (وتعني عبارة «ضئيل نسبيا» حوالي 5-10 بليون دولار سنويا).

وإذا كنا مدينين للطبيعة ولحكومات وشعوب الشرق الأوسط فإننا نرى وبموضوعية كاملة أن وجود الأمم المتقدمة هو السبب الرئيسي في ذلك الفارق بين قيمه البترول منذ خمسين عاماً وبين قيمته اليوم. وطبيعي أن العالم المتقدم لم يخلق هذه الثروة في الشرق الأوسط بدافع من الإيثار والغيرية. ومع هذا فالواقع يقرر أن عالم الصناعة يحتاج إلى كميات هائلة من المواد الخام والمنتجات الأخرى، وأنه يملك رأس المال والتكنولوجيا والمؤسسات اللازمة التي تساعد على استغلال كل نوع من أنواع الثروات الطبيعية في العالم النامي. ومن ثم فلو كان لدى أي دولة في العالم شيء يمكن استخدامه-ابتداء من أدنى صور قوة العمل إلى كل أنواع المعادن والمشاهد السياحية-فإن هذه الموارد يمكن عادة تحديد هويتها ثم استغلالها للمصلحة المتبادلة لكل من الدولة المضيفة صاحبة الثروة وبين البلدان الأجنبية. وغالباً ما تكون هناك حاجة إلى مساعدة الدول الأجنبية، ولكن حتى في هذه الحالة، فإن العاملين من أبناء البلد الأصليين يمكنهم-إذا ما

التزمت البلد بسياسة حكيمة وملائمة-تولي المهام اليومية، وأن يصبحوا عمالاً محترفين ثم مديرين وأخيراً مديرين ملاكاً. ويمكن تحقيق المزيد من التقدم عن طريق وسائل محلية، أو على أقل تقدير بالاستعانة بالدولة المضيفة و/ أواشراف المواطنين من أهلها. وجدير بالملاحظة أنه حتى لو لزم مشاركة الأجانب ولو إلى حين في القيام بمهمة التنمية، وغالباً ما يكون ذلك عن طريق شركات مشتركة أجنبية ومحلية، فإن هذا الجهد المتبادل يتضمن أقل تكلفة وفي بعض الحالات أقل قدر من الاستغلال بالقياس إلى ما كان يحدث في الماضي.

ونحن لا ننادي هنا بطبيعة الحال بأن الغرب قادر على أن يخلق في أي مكان آخر من العالم قصة التحول الفجائي من الفقر إلى الغنى التي شهدها الشرق الأوسط. وإنما نقول إن أحداثاً مماثلة-وان كانت محدودة-توشك أن تقع في كثير من البلدان النامية، ونستطيع أن نذكر هنا مثال إندونيسيا وماليزيا مع التصدير والمطاط، ومثال زامبيا وشيلي مع النحاس. و يندرج ضمن هذا أكثر البلدان المسماة بالأمم «المواكبة» (ونعني بها تلك التي كشفت عن موارد نافعة واستطاعت أن تفيد من عائدها لتعجل من نموها الاقتصادي ومن ثم زيادة نصيب الفرد من هذا الدخل) ولكن أخيراً سنجد كثيراً من البلدان غير المواكبة مدفوعة إلى الأمام بسبب الهوة بينها وبين البلدان الأكثر تقدماً، وكذلك بسبب ضعف المنافسة من جانب البلدان المواكبة والمتقدمة نسبيا الآن.

2- تصدير العمالة:

منذ عام 1960 فصاعدا زادت الهجرة الإسبانية زيادة سريعة حتى بلغت في أواخر الستينات 100000 سنوياً، وهو ما يمثل 10 بالمائة من جملة القوة العاملة. وكان أكثر هؤلاء «عمالا زائرين» في البلدان الأوروبية الأخرى (أي عمالا مهاجرين مؤقتين). ولم يقتصر الأمر على أن يرسل هؤلاء قسطا من أجرهم إلى ذويهم في وطنهم بل كانوا يدخرون كذلك ثم يعودون بمدخراتهم إلى وطنهم. و يعودون أيضا وقد اقتبسوا مهارات هامة أثناء اغترابهم. ولا ريب في أن هذه العملية في حد ذاتها تشكل إسهاماً ييسر كثيرا عملية التطور، ليس فقط في إسبانيا بل في كل جنوب أوروبا من البرتغال حتى

تركيا، وفي بعض بلدان شمال أفريقيا، وفي كثير من بلدان أمريكا اللاتينية، والى حد ما في جنوب كوريا، وبدرجة أقل في تايوان. وقد يصبح هذا في المستقبل القريب أحد العوامل الهامة ذات الشأن في بعض هذه البلدان، وهو ما قد يحدث في كثير من بلدان العالم الأخرى. حقاً، إنه قد يكون من الأهمية بمكان تحقيق مساهمة أوسع في المستقبل بين الجانبين، بين كل من البلدان المصدرة للعمال والبلدان المستضيفة لهم.

وتفضي دراساتنا الراهنة إلى نتيجة واحدة، وهي أنه ما إن ينتهي موسم الكساد هذا حتى تظهر مشكلة ملحة خلال العقد أو العقدين القادمين. وسوف تتمثل هذه المشكلة في نقص خطير في العمالة في العالم المتقدم. وسوف تظهر هذه المشكلة بوجه خاص في وظائف قاعدة السلم الاجتماعي الاقتصادي. و يعزف المواطنون في البلدان المتقدمة عن أداء هذه الوظائف طالما أن لديهم فرصاً أفضل. وسوف يحدث هذا النقص في العمالة في نفس الوقت الذي يحدث فيه فائض كبير في عمالة البلدان النامية. ومن العسير بطبيعة الحال الجمع بين الحاجتين، نظراً لأن بلداناً كثيرة-ولأسباب محددة وواضحة-لا ترغب في اتباع سياسة الهجرة المفتوحة، ولهذا فإننا لا نتوقع زيادة في حركة الهجرة عما كانت عليه في الستينات وأوائل السبعينات عندما كان في أوروبا حوالي 12 مليون عامل زائر بصورة شرعية وغير شرعية، وحوالي 3 ملايين مهاجر هاجروا بصورة غير مشروعة من أمريكا اللاتينية إلى الولايات المتحدة. ولكن سوف يكون من الأفضل تنظيم حركة منسقة لهجرة العمالة المؤقتة فضلا عن ربطها بنوع من التعليم او التدريب، ويتم عن هذا الطريق تصدير العمال من العالم الثالث إلى البلدان المتقدمة حيث يقيمون لفترات ثم يعودون بعدها إلى وطنهم وقد تزودوا بالمهارة ورأس المال. ولكي نضمن عودتهم إلى وطنهم يحسن وضع نظام يقضي بأن تدفع الدولة المضيفة للعامل الزائر جزءاً من أجره بعد عودته إلى وطنه. وثمة مشكلات متوقعة مع النقابات العمالية، ولكن يمكن تخفيف آثارها والحد منها إذا ما أسهم العمال الزائرون بنصيب متواضع في اشتراكات النقابات أو برامج المعاش بما يضمن أن يحصل أعضاء النقابات المحليين على بعض الفائدة نتيجة هجرة القوى العاملة. وقد يرى كثيرون تسمية هذا بالعمل أو الاستغلال التعاقدي، ولكن ليس العمال أنفسهم الذين قد يحصلون

على أجور تعادل عشرة أمثال أجورهم في بلادهم (التي تتضاءل فيها فرص العمل كثيراً) فضلا عن اكتساب مهارات وخبرة.

وهناك طبعا مشكلة الفقير في البلد المضيف. ففي بعض البلدان، وخاصة في الولايات المتحدة، تجد بعض المنافسة حول وظائف قاعدة السلم الاقتصادي (وخاصة في أوقات البطالة الواسعة مثلما هو حادث الآن وفي الماضي القريب). ومن ثم بأننا نخطئ لو بدأنا هذه العملية في وقت مبكر جدا وعلى نطاق واسع تماماً. بيد أن هذه المشكلة نكاد لا نجد لها أثرا في عديد من البلدان الأخرى.

3- استيراد صناعة التصدير الموجهة:

كثير من رجال الأعمال الأوروبيين (و بعض الأمريكيين) رأوا أن من الأفضل لهم بدلا من استخدام العمال الزائرين، أن ينقلوا مصانعهم التي تحتاج إلى عمالة كبيرة إلى بلد نام حيث يستخدمون هناك عمال هذا البلد الأصليين. وطبيعي أن هذا أقل تكلفة بكثير من جميع النواحي وأكثر ملاءمة وأفضل من نقل العمال إلى مكان العمل. ولا ريب في أن أحد الشروط الهامة لذلك هو ضمان استقرار الوضع المالي والسياسي حالياً ومستقبلا. وجدير بالذكر أن هذه الحركة قد انتشرت في اتجاه أوروبا الشرقية عن طريق المشروعات المشتركة مثلما انتشرت في أنحاء أخرى من العالم. ولعل أوضح الأمثلة على ذلك الصناعة اليابانية في تايوان وكوريا الجنوبية، وكذلك، وإن كان بصورة أقل ولكن بنفس الدرجة من الأهمية، صناعات الولايات المتحدة في كل من شرق وجنوب شرق آسيا. ويوجد لدى المكسيك ما يسمى ب «صناعة الحدود»-وهي عادة تبعد عن حدودها بأميال عديدة- وتستورد هذه الصناعة أجزاء ومواد من الولايات المتحدة وتعيد تصديرها في صورة منتجات تامة الصنع وتدفع للولايات المتحدة ضريبة استيراد يتم تحديدها حسب القيمة المضافة بواسطة المصانع المكسيكية.

ولو تم تعميم هذا الأسلوب فإنه قد يعجل من عملية التنمية و يرفع مستوى المعيشة في كل من البلدان المتقدمة والبلدان النامية على نحو أفضل من أي برنامج آخر تعرفه. ولا ريب في أن مثل هذا البرنامج يجب أن نخطط له بحذر وحرص وأن ننفذه بذكاء ومرونة حتى نتجنب الإفراط

في عملية نقل المصانع أو الإفراط في التبعية بالنسبة لكل من الدولة المتقدمة والدولة الأقل تقدما. ويجب أن نضمن من ناحية حماية عدد من الصناعات الهامة ضد نشاطات معينة مثل نشاط منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبيك)، وأن نضمن من ناحية أخرى حمايتها من الاضطراب وعدم الاستقرار أو النفوذ المفرط. مثال ذلك انه ليس من مصلحة الولايات المتحدة أن «تصدر» 90 بالمائة من إنتاج صناعتها من الصلب والسيارات دون أن تضمن التحكم فيها لعشرات من السنين في المستقبل. ولعل الأكثر ملاءمة للتطبيق هو العمل تدريجياً على تصدير حوالي ثلث هذه الصناعات.

4- السياحة:

منذ عشرين عاما وعدد السائحين الذين يزورون إسبانيا سنويا يبلغ حوالي خمسة ملايين سائح. وتستقبل إسبانيا اليوم حوالي 35 مليون زائر أجنبي سنويا (وهو ما يزيد بنسبة 10 بالمائة على جملة سكانها) و ينفق كل منهم حوالي 100 دولار في المتوسط. وأكثر البلدان لا تحظى بمثل هذا العدد الضخم من السائحين، وإن زاد جملة ما ينفقه السائحون في بعضها عن هذا القدر. ولكن بالنسبة لحالة إسبانيا فإن مبلغ 5 ر3 بليون دولار وهو جملة دخلها من السياحة يكفي لضمان تنمية ناجحة لها. وللسياحة دور هام أيضا في كل من البرتغال واليونان والمكسيك وكوريا الجنوبية وتايوان وهونج كونج وإيطاليا وكثير من بلدان جنوب شرق آسيا وشمال إفريقيا وكثير من بلدان أمريكا اللاتينية. وواقع الأمر أن السياحة في كثير من البلدان المواكبة تتضاعف كل سنتين أو ثلاث سنوات ومن المتوقع أن تبلغ مستوى عاليا في القريب العاجل.

وثمة ما يبرر الاعتقاد بأن السياحة ستصبح مع نهاية هذا القرن واحدة من أهم الصناعات في العالم، إن لم تكن أهمها قاطبة. وتشير الدلائل إلى أنها ستواصل صعودها بمعدل 10 إلى 25 بالمائة سنوياً وحتى حوالي عام 2000 عندما يبدأ المنحنى المألوف على شكل S في التحقق هنا أيضا.

ومن اليسير أن نتبين لماذا سيحدث الأمر على هذا النحو. إن الناس تحدوها رغبة نهمة لا تشبع نحو السفر، وعدد من يملكون المال والوقت اللازمين للسفر آخذ في التزايد، بينما أضحت تسهيلات السفر أكثر ملاءمة

وأقل تكلفة. إننا اليوم نجد عدداً قليلا من السائحين الأمريكيين ممن تؤثر فيهم اعتبارات خاصة بالتكلفة أو الوقت عند الاختيار ما بين رحلة من نيويورك إلى سيتل، ورحلة من نيويورك إلى كوبنهاجن. ونتوقع أن يكون هذا هو اتجاه عشرات الملايين من الناس عند اختيار أي رحلة إلى أي مكان على الأرض. وإذا كانت أكثر رحلات الترويح ستكون من البلدان المتقدمة إلى البلدان المتقدمة-أو بتزايد عدد الرحلات من البلدان النامية إلى البلدان المتقدمة-فإن المستفيد الأساسي من الدخل سيكون في حالات كثيرة من البلدان المواكبة. حقاً إن كون البلد مضيفاً لجماعات من السياح ليس بالضرورة وسيلة سارة لتيسير التنمية الاقتصادية، ولكن قد يتطلب الأمر من عديد من البلدان الراغبة في التقدم السريع أو البطيء أن تبذل بعض التضحيات. ولعل استضافة السياح من أقل هذه التضحيات مشقه.

5- التكنولوجيا:

كان من المستحيل حتى قيام الحرب العالمية الأولى نقل التكنولوجيا المعقدة نسبيا إلى بلدان أخرى غير بلدان غرب أوروبا أو شمال أمريكا أو اليابان أو روسيا. وأحد أسباب ذلك أن التكنولوجيا ذاتها كانت معقدة ولا يعتمد عليها في آن واحد، وقد كانت صيانتها وتشغيلها عسيرة ومكلفة حتى و تلك الأقطار التي تم نقل التكنولوجيا إليها بصورة سطحية وناجحة. أما اليوم فقد بات من السهولة بمكان نقل كل أنواع التكنولوجيا الصناعية والعلمية. مثال ذلك أن كل بلد من البلدان النامية، مهما كان حجمه، إما أنه يمتلك الآن مصنعا للحديد والصلب بطاقة إنتاجية لا تقل عن مليون طن، أو أنه يطمع في أن يمتلك مثل هذا المصنع في القريب العاجل.

ونذكر من بين الأمثلة الصارخة للتكنولوجيا الحديثة ذلك الانتشار السريع للآلات الحاسبة اليدوية والعقول الإلكترونية. والملاحظ أن أكثر هذه الأجهزة تقدما-والتي يقل ثمنها الآن عن 1000 دولار، وستكون أرخص كثيرا مع الأيام-هي من الأجهزة التي يمكن برمجتها برمجة كاملة ولها 10 ذاكرات حاسبة وطاقة لعمل 100 عملية.

وتشبه هذه الحواسب الإلكترونية من نواح كثيرة في أدائها وطاقتها آلات كانت منذ فترة تقل عن عشرين عاما تشغل مساحة تتراوح ما بين

2000 و5000 قدم مسطح، وتكلف ما يزيد على مليون دولار، وتحتاج إلى طاقم يتألف من 5-10 أشخاص لتشغيلها. وأضحت التكنولوجيا المتقدمة اليوم أمرا ميسورا لكل بلد من بلدان العالم. إذ تستطيع اليوم أي دولة شراء هذه التكنولوجيا وتشغيلها والانتفاع بها لسنوات طويلة دون جهد شاذ أو تدريب متميز ولا تقتصر التكنولوجيا هذه على السلع الإنتاجية بل تتضمن أيضا سلعا استهلاكية من شأنها أن تضفي سعادة على الحياة وتجعلها أكثر راحة وصحة وهناء-مثل أجهزة راديو الترانزستور والتلفزيون وهواتف المنازل والمضادات الحيوية وأجهزة الأشعة السينية.

ولعل الأهم من ذلك أننا نعرف الآن كيف ننقل التكنولوجيا الزراعية الإنتاجية ذات المستوى الرفيع. حقا ليس من السهل في حالات كثيرة نقل مثل هذه التكنولوجيا مباشرة من العالم المتقدم إلى بلد نام له خصائص مميزة. إذ يجب أن يهيئ البحث المحلي أول الأمر المعلومات المختلفة اللازمة للزراعة المحلية كما يجب على البلد أيضا أن يقيم البنية التحتية والمؤسسات الملائمة. و ينبغي في الوقت ذاته أن تكون لدينا القدرة على صوغ البرامج الضرورية لكل الظروف والأما كن.

6- وجود المؤسسات والأفراد والأمثلة النافعة:

يمكن القول بصورة من الصور إن أهم إنجاز للغرب هو حفز قافلة التقدم. ولكن تم الآن إنجاز ما هو أكثر من ذلك. فثمة بلدان متقدمة كثيرة اليوم تعطي أمثلة عديدة لما يجب أن نفعله وكيف نفعله، بل وهناك عدد أكبر من البلدان التي تعطينا أمثلة لما يجب أن نتجنبه وكيف نتجنبه. وهناك أيضا مؤسسات كثيرة تيسر عملية النمو في البلدان النامية. وتساءل البعض لماذا لا يفيد العالم المتقدم على نحو أكبر مما هو حادث ألآن من المؤسسات والمعارف؟ وأوضح إجابة على ذلك أن الكم الأكبر من التبادل يتم فعلا الآن بصورة فعالة ومؤثرة على المستوى الخاص، وهو ما يتم أساسا عن طريق المدارس والصحف والكتب والمشاهدة والخبرة العملية وغير ذلك من وسائل الاتصال والخبرة.

وإذا افتقرت دولة نامية إلى المهارات أو التنظيمات المحلية الكافية فأنها تستطيع استئجارها من العالم المتقدم أو أن تطلب في إلحاح من هذا

العالم أن يزودها بحاجتها، وهذا أمر مفيد للغاية، خاصة إذا سلم الطرفان على أنه إجراء وقتي. ولكن يحدث أحيانا أن يحول كبرياء الدولة النامية أو كبرياء بعض الأفراد فيها دون اتخاذ مثل هذه الإجراءات و يكون عقبة في سبيل الاستفادة بها خاصة إذا لم تأت المساعدة الخارجية من دولة صناعية عريقة بل من دولة أخرى من دول العالم الثالث. ومع هذا فإن أنسب مساعدة وأكثرها ملاءمة هي تلك التي تأتي من دولة في نفس المستوى أو أكثر تقدما بقليل من الدولة المستفيدة. ويمكن أحيانا اتخاذ بعض الترتيبات الخاصة لكي نجعل هذا النوع من المساعدة أمرا مقبولا-خاصة إذا كان إجراء تجاريا.

7- استيراد «التلوث» والنشاطات الوضعية:

من الشائع اليوم نظر باشمئزاز إلى مفهوم نقل النشاطات المسببة للتلوث والضارة إلى بلدان العالم النامي وكأن هذا أمر جائر بل وغير أخلاقي، أو أنه استغلال شائن للعالم الثالث. ويرى أصحاب النظرة العملية أن الأمر ليس على هذا النحو. ذلك أن الفقير والخام من الناس يؤدي دائما أقذر الأعمال وأقلها إمتاعا، و يصدق هذا الأمر على الأمم وأبنائها والحقيقة أن من بين الفرص الهامة المتاحة للفقير والخام غير المدرب هو أن يتولى مهمة أداء تلك النشاطات التي لم يعد الغني، والغني المدرب تدريبا حسنا، يرغب في أدائها بنفسه أو لم يعد يجد من أبناء جلدته من يرضى بها.

ويجب على المرء أن يحكم عقله بطبيعة الحال. إننا لا نتوقع من الفقراء وغير المدربين أن يقبلوا مهنا تنطوي على المخاطرة أو ضارة بالصحة، وليس ثمة ما يبرر لدولة من الدول أن تفعل هذا، إذ لن نجد على سبيل المثال دولة راغبة في استيراد أنواع خطيرة من مسببات تلوث البيئة، أو على الأقل إنها لن تفعل ذلك في الظروف العادية. ولكننا نجد من ناحية أخرى أن حدوث قدر محدود من التلوث للهواء والماء أمر حتمي في أغلب الأحيان إذا ما أردنا تنمية سريعة. وحيث إن التكنولوجيا المضادة للتلوث باتت ميسورة الآن فإننا نتوقع أن تقل التضحيات الآن عما عانته البلدان المتقدمة. وليس ثمة سبب متميز يبرر لنا النظر شزرا إلى هذه العملية أو أن نشعر إزاءها بعدم الارتياح. إن أخطر تلوث تعاني منه أكثر بلدان العالم

الثالث هو الفقر، وهو أمر جدير بأن نبذل أعظم التضحيات للحد من هذا الوباء بسرعة وفعالية.

8- بديل الاستيراد:

غالبا ما تشتري الصناعات المختلفة في البلدان النامية الكثير من مستلزماتها-سواء العاملين أو المواد الأولية-من الخارج، أو هكذا تفعل في أول عهدها. وقد يؤدي هذا إلى مخاطر حقيقية في البلد المضيف. علاوة على هذا فإنه يتعين على البلد المضيف أن يدفع مقابلا لذلك وهو ما يمثل استنزافا لعملتها الأجنبية عندما تستورد منتجات للاستخدام المحلي. ولكن ما إن يتأكد قيام هذه الأسواق حتى يصبح يسيرا على الموردين والصناع (والقوة العاملة) في البلد المستورد أن ينافسوا بقوة وفعالية المصدرين عبر البحار. ويحدث أحيانا أن تتخذ الحكومة إجراءات تعزز هذه المنافسة كثيرا.. إذ تشجع، أو تلزم الشراء من الموردين المحليين و/أو استئجار اليد العاملة المحلية. ويمكن تبرير هذه الإجراءات بحجة أن تطوير مهارات وتسهيلات الإنتاج المحلي يحتاج إلى وقت طويل، وان الحكومة حين تشجع الإنتاج وتفرض حمايتها فإنها تعمل على خفض الفترة الزمنية. بيد أن هذه الحجة يمكن دفعها إلى أكثر من هذا المدى. فغالبا ما تكون الصناعات والأفراد الذين تشملهم الحكومات بحمايتها عاجزين عن المنافسة وبهذا تنوء الحكومة تحت وطأة التكاليف الباهظة للمواد المستوردة (والعاملين) وهو ما يؤدي فعلا إلى بطء عملية التنمية وليس تسهيلها والتعجيل بها.

وإذا كان من اليسير تبين فائدة هذا التشجيع فإنه من العسير على الناس تصور أو تقدير الأنشطة الكثيرة التي لم تحظ بالتشجيع بل واجهت عقبات بسبب ذلك البرنامج. وغالبا ما يطغى الاعتبار الثاني على الأول لكن النشاط الذي لم يتحقق بسبب العقبات التي وضعت في طريقه لاتمثله أي جماعة صاحبة مصلحة، بل لم يلحظه أحد.

ونذكر من بين السبل المتبعة للحيلولة دون الإفراط في هذا الاتجاه هو مساعدة المشروع المحلي عن طريق التعريفة الجمركية فقط (أو فرض رسوم خاصة على العمل الأجنبي) بدلا من استخدام أسلوب الحصص أو غير ذلك من إجراءات إجبارية. وهكذا يمكن بوضوح تقدير الميزة التي

يتمتع بها المورد المحلي (أو العامل المحلي). وبعد ذلك إذا لم يستطع «إنتاجها»محتميا وراء درع التعريفة الجمركية العالية (أو الضريبة) فإن البلد لن يكون مرهقا نتيجة التكاليف العالية المثيرة للسخرية و/ أو رداءة السلع (أو العمل). وإذا استطاع الأجنبي مواجهة المنافسة المحلية حتى على الرغم من حمايتها بالتعريفة الجمركية فإنه يكون قمينا بامتلاك هذا العمل. ولن يأتي حقه في هذا بدافع أخلاقي أو معنوي بل بدافع الحرص على صالح البلد الذي يفرض التعريفة الجمركية.

9- وجود قدر عال من الاستقرار الخارجي:

سبق أن ذكرنا أن الشرق الأوسط قد يساوي ما لا يقل عن عدة ترليونات من الدولارات. وإذا وضعنا التاريخ الماضي في الاعتبار فإننا نعتقد أن دول الأوبك إذا ما أحسنت التصرف فإنها على الأرجح ستستطيع التمتع بثروتها وهي تنعم باستقرار نسبي لفترة من الزمن بل وربما إلى الأبد. حقا، إن بعض هذه الدول تنفق بلايين الدولارات في شئون الدفاع الوطني ولكنها في أكثر الحالات نراها تهتم بعلاقاتها بعضها مع بعض أو بالأمن الداخلي أكثر من اهتمامها بالعالم الخارجي.

حقا ثمة تدخل مستمر في الشئون الداخلية لكثير من البلدان النامية- بما في ذلك ما تلجأ اليه الدول المتقدمة من عمليات تدمير أو تخريب-كما تنشأ صعاب أخرى نتيجة لهذه «الحرب الباردة». بيد أن الدول النامية، بالمقارنة بأي مرحلة سابقة، تتمتع بأمان نسبي الآن إذ لا تواجه مخاطر التهديد العسكري من جانب العالم المتقدم (وكذلك من جيرانها في أكثر الأحيان). بل إن الدول ذات النظم الهشة بات يمكنها أن تتمادى كثيرا في استثارة العالم الصناعي وتشعر على الرغم من هذا بقدر كبير من الأمان. ولعل حرب فيتنام تعد أوضح حالة في التاريخ المعاصر. لقد سقطت أطنان من القنابل تتجاوز كثيرا حجم ما أسقط في الحرب العالمية الثانية، ولكن كل هذه الكميات الضخمة من المتفجرات كانت تحكمها قيود وضوابط. إذ لم تعان فيتنام الشمالية دمارا مثل الدمار الذي أصاب روتردام أو همبورج، كما كانت القنوات المائية الحيوية آمنة إلا أن يكون القصف بالقنابل أمرا عرضيا غير متعمد.

لقد سرحت كوستاريكا جيشها منذ بضع سنوات، (وإن لم تسرح الشرطة) وحجتها في هذا أن أمنها لم يعد رهنا بوجود هذه القوة المسلحة. وبينما لن يحذو حذوها غير عدد قليل جدا من البلدان فانه لا يزال صحيحا أن عبء توفير وسائل الدفاع الوطني في غالبية البلدان، وخاصة في الكثير من البلدان المتخلفة، لم يكن يشكل في الماضي مثلما هو الآن قسطا ضئيلا من الاقتصاد القومي والجهد البشري.

١٥ - المساعدة الخارجية:

وضعنا هذا العامل في نهاية القائمة لأننا نتوقع أن يكون للمساعدة الخارجية دور ضئيل نسبيا في المستقبل، بل سيكون أقل مما كان عليه في الماضي. نقول هذا لأنه لم تصبح المساعدة الخارجية قوة إنتاجية أكبر وأضخم مما هو متوقع لها فإن العوامل التسعة الأخرى ستفعل دورها أقل نسبيا. وثمة جانب لا إنتاجي للمساعدة الخارجية ونعني بذلك أن هذه المساعدة لا تعطى في أغلب الأحيان لمساعدة الدولة الفقيرة بل إرضاء لضمير الدولة الغنية الواهبة.

إن مساعدة يكون الحافز إليها مثل هذا النوع من الإحساس بالذنب قد تفضي إلى صياغة خاطئة للقضايا والاتجاهات من جانب الدولة الواهبة مما يجبر الدولة المستفيدة على التزام برامج معوقة للإنتاج (مثال ذلك توفير خدمات اجتماعية لا طاقة لها بها أو محاولة النمو بصورة منسقة أكثر مما هو ممكن عمليا). وليس معنى هذا أن محاولات جعل النمو أكثر اتساقا، أو زيادة الخدمات الاجتماعية هي خطأ دائما. ولكن من اليسير تماما على بلد غني أن يبالغ في تقديره للاحتياجات، وأن يقترح دعم اتجاه معين قد يؤدي فيما بعد إلى هزيمة ذاتية للبلد النامي. ولعل مثال مدينة نيويورك يوضح ما نقصد إليه. قد يدفع البعض بأن جل برامجها معقولة جدا. فالمدينة غنية وقادرة على الوفاء بالخدمات الاجتماعية الأساسية وتوفير الرخاء وأداء الكثير من الأعباء. ولكن المشكلة هي أن نيويورك لم تنسق بين البرامج بل آثرت الوفاء بكل البرامج في آن واحد، وهو ما لا تستطيعه أي مدينة اليوم. وغالبا ما يصدق الشيء ذاته على البلدان النامية الفقيرة: إذ يجب عليها أن تختار بدقة شديدة الأوفق لها من بين الأهداف

والاختيارات المتاحة.

لعل رأينا بدأ مقبولا الآن حين قلنا إن الأمم الفقيرة المواكبة ستصبح سريعا أكثر ثراء. و يتباين مزيج القوى الاقتصادية في البلدان المختلفة، إلا أن الاتجاه العام يظل واحدا-الاتجاه نحو نمو اقتصادي سريع عن طريق الإفادة من الهوة الفاصلة بين الأمم النامية والمتقدمة.[5] ونحن لا نتوقع بالضرورة أن البلاد الفقيرة غير المواكبة ستنمو اقتصاديا بنفس السرعة في المستقبل القريب على الرغم من أن هذا أمر محتمل الحدوث.

ولكننا نعتقد اعتقادا جازما انه عندما تصبح الأمم المواكبة غنية فإن الأمم غير المواكبة ستحتل مكانها الحالي في السلم الصناعي.

ويماثل هذا الموقف بصورة عامة الموقف في مدينة نيويورك، حيث شغل أبناء بورتوريكو الكثير من الوظائف التي تخلى عنها السود الذين شغلوا بدورهم وظائف كانت تشغلها من قبل جماعات المهاجرين.

لهذا فإننا ندفع قائلين بأنه مع عام 2000 ربما يعيش/-ربع البشرية في مجتمعات عصر ما بعد الصناعة، ويكون اكثر من الثلثين قد تجاوزوا مستوى دخل 1000 دولار للفرد. ومع نهاية القرن 21 سيزيد نصيب الفرد من الإنتاج القومي عن 2000 دولار في كل المجتمعات تقريبا كما تكون هذه المجتمعات قد بدأت في التحلي بثقافة ما بعد التصنيع. وليس الأمر هنا أن نرى ما إذا كانت هذه المجتمعات تشق طريقها مترسمة ذات الطريق الذي شقته أورو با وأمريكا الشمالية واليابان، بل أن نرى كلا منها قد اهتدت إلى طريقها الملائم. بيد أننا قد نجد في عام 2100 الفوارق الكبيرة في الدخل لا تزال موجودة. وإذا كان نصيب الفرد من الناتج القومي يتراوح اليوم مابين 100 دولار و10000 دولار فإننا لن ندهش إذا ظلت هذه الهوة في الدخل كبيرة مع نهاية القرن 21، وربما يكون الحد الأدنى الأساسي حوالي بضعة آلاف من الدولارات والحد الأقصى يتراوح مابين 10 إلى 20 مثلا. ونعتقد في حدود معلوماتنا أن الفوارق الرياضية (مقابل النسب) في نصيب الفرد من الناتج ستزداد بوجه عام على مدى مائة العام القادمة مع وجود كثير من الاستثناءات بطبيعة الحال. بيد أن هذا لن يشكل كارثة أخلاقية أو سياسية طالما أن ثمة عددا قليلا جدا من الفلاحين أو العمال بل ورجال الأعمال في الأمم النامية ممن يعنيهم كثيرا أمر هذا التفاوت (رياضيا كان أم هندسيا). إن

الهدف الأساسي لأكثر الناس هو العمل على زيادة نصيبهم من الأمن الذاتي وتحسين مستوى معيشتهم وقدراتهم الخاصة. وطبيعي أنهم حين يعقدون مقارنة فإنهم عادة ما يعقدونها مع آخرين من نفس مستواهم الاجتماعي والاقتصادي أو مع من كانوا في نفس المستوى منذ عهد قريب أو مع من هم دون مستواهم.

التحول الاقتصادي:

لنحاول الآن أن ننظر إلى الوجه الآخر من العملة. لماذا لا نتوقع للعالم المتقدم-والأمم المواكبة، وغير المواكبة حين تصبح أمما متقدمة-أن يواصلوا النمو بمعدلات عالية غير محدودة؟ إن أصحاب موقف النمو المحدود ينزعون إلى الدفاع بقوة قائلين إن هناك حدودا للموارد التي تزودنا بها الطبيعة، فموارد الطاقة المتاحة والمواد الخام والطعام يجرى استنفادها باطراد-وأن هذا الاستنفاد-بالإضافة إلى التلوث الكاسح للبيئة-سيعوق ومن ثم يوقف النمو الاقتصادي. وإذا كان بعض هذا يمكن أن يحدث فعلا فإننا نعتقد أنه بسبب مرونة الاقتصاديات الحديثة، و بسبب الفائض الهائل في الأرض والطاقة والموارد المتاحة، فان الحدود التي تفرضها ظروف الندرة، لن تكون دائما هي العنصر الغالب. ونحن نؤكد بدلا من ذلك جانب الطلب من المعادلة. وندفع هنا بأنه ما إن يكتمل النمو العالمي في جوهره حتى تبدأ معدلات النمو الاقتصادي في التباطوء ثم تصل أخيرا أكثر النشاطات الاقتصادية مرحلة الثبات. ونحن نعتقد أن ثمة أسباباً عديدة ترجح وقوع ما ذهبنا إليه، فضلا عن أنها أسباب تعزز وتعجل بلوغ هذه المرحلة.

أولا، حيث إننا نرى أن معدل نمو السكان سوف ينخفض ثم سوف يصل مجمل سكان العالم بالتالي إلى عدد ثابت نسبيا إذ يكون واضحا أن هذا يعني ضمنا وجود حد أعلى للنمو الاقتصادي. كذلك فإن النمو الاقتصادي، مالم تعقه عوامل مثبطة قد يطرد في زيادته بمعدل سريع لفترة زمنية طويلة ونحن نؤمن بأن النقاط الإضافية التالية توضح بعض هذه الآثار المعرقلة وماذا عساها أن تكون.

ثانيا، ثمة علة أخرى لانخفاض النمو الاقتصادي في بعض البلدان المتقدمة وهو تناقص عائد إلى عوامل الإنتاج التي تتزايد تكلفتها (والتي

تعرف عادة باسم نتيجة ريكاردو)[6]. وسوف يصدق هذا بوجه خاص بالنسبة للعوامل الثابتة، ولعل الأرض في أماكن السكنى المفضلة خير مثال على ذلك. بيد أننا نعتقد أنه سيصدق أيضا على عوامل متغيرة حيث تعجز النظم الاقتصادية ذات المستوى والتقدم التكنولوجي والإبداع عن خفض التكاليف بما يتناسب مع الاستثمار المبذول فيها-فالاستثمارات المتزايدة والتقدم التكنولوجي وغير ذلك من ابتكارات غالبا ما تعكس هذا الأثر حتى إننا لا نصدق إنها ستظل أبدا عاملا مسيطرا على مستقبل المجتمع-ما لم يحدث أي من هذه التطورات.

ثالثا، نحن نؤمن أنه كلما تقدمنا في مرحلة الصناعة العملاقة فمن المرجح أن يطرأ نقص في المنفعة الحدية للثروة والإنتاج. كذلك فإنه مع التأمين والأمن الاجتماعي ورخاء الجميع ستتوفر الحماية ضد غالبية مظاهر التقلب في الحياة وصروفها، وهو ما من شأنه أن يحدث تحولا في الأولويات والقيم. وها قد لمسنا بالفعل شيئا كهذا في الشرائح العليا للطبقة المتوسطة في اليابان وفي المنطقة التي نسميها «منطقة الثقافة البروتستانتية للأطلنطي» وهي «سكاندينافا وهولندا وإنجلترا والولايات المتحدة واستراليا» حيث يتعاظم الشعور بإنكار أهمية الثروة وجلال شأنها. وثمة حقيقة واقعة تشير إلى حدوث تغير، وأن ثقافتنا قد خطت خطوات بعيدا عن العمل وأن أخلاق التقدم قد لا تعود إلى شيء مما كانت عليه قبلا.

رابعا، و يرتبط هذا ارتباطا وثيقا بالعلة السالفة: ثمة مصالح كثيرة قائمة تعارض إما النمو ذاته أو التغيرات المصاحبة للنمو، وهو تعارض لسنا بحاجة إلى إغفاله. و يبدو على الأرجح أنه ستنشأ رغبة متزايدة لترك الأمور على ماهي عليه، ذلك لأن الناس كلما ازدادوا ثراء كلما ازدادوا ميلا للقناعة بنوع الحياة التي يحيونها والرضى بالوضع القائم. ومع تناقص عدد وتأثير الناس الساعين إلى تغيير مستوى معيشتهم أو إلى الارتفاع بمستوى حياتهم فسوف يتغير ميزان القوى السياسية والاقتصادية. و يتجلى لنا هذا النزوع بوضوح شديد في ظاهرة نسميها «النزعة المحلية Localism) وهي نزوع أهل جماعة صغيرة أوحى إلى التوقف عن تحقيق مزيد من النمو (على نحو ما نرى في اسبن وكولورادو) أو الحيلولة دون غزو صناعة جديدة لبلدهم حتى ولو كانت ستوفر لهم فرص عمل وتزودهم بحاجات

هامة يحتاجون إليها (على نحو ما نرى في دور هام ونيوهامبشير حيث وضع أهلها خططا لبناء معمل تكرير قاومه بنجاح السكان من أصحاب الدخول الكبيرة). ومثل هذه الظاهرة ستزيد يقينا وتؤكد موقفا هاما للحد من النمو الاقتصادي لمجتمعات الوفرة. ويمكن القول بوجه عام إن الفعالية الاقتصادية والتكنيكية سيكون لها ثقل أقل وتبدأ قيم الوفرة الجديدة، ومن بعدها قيم مجتمع ما بعد التصنيع المماثلة لها، تكتسب قوة وسيادة.

وجدير بالملاحظة أنه في كثير من البلدان التي يتراوح فيها دخل الفرد ما بين 1000-2000 دولار نلاحظ أن الشرائح العليا للطبقة المتوسطة يسؤ حالها تدريجيا بينما يتحسن وضع البلد ككل بعامة. بعبارة أخرى، بينما يتحسن ويرتفع مستوى المعيشة يحدث أن يتدهور نوع الحياة بالنسبة لبعض الفئات.

مثال ذلك، إذا ما قارنا بين أبناء الشرائح العليا للطبقة المتوسطة في جنوب أوروبا أو شرق آسيا أو معظم بلدان أمريكا اللاتينية وبين أبناء اسكانديناوة أو الولايات المتحدة نجد أن الأولين يسكنون بيوتا كبيرة ضخمة (تكاليف بنائها منخفضة جدا) ولديهم عادة ثلاثة خدم تقليديين (طاه وخادمة و بستاني) يعيشون معهم داخل المنزل ولهم وضع معين ومزايا متباينة، ويمكنهم إشباع كثير من رغباتهم التي لا يمكن الوفاء بها في نطاق حياة اسكانديناوا أو شمال أمريكا. (سبق أن قال عالم الاقتصاد المبرز جوزيف شومبيتر «خادمة واحدة جيدة تعادل بيتا مليئا بالأجهزة»، وهو قول لا يزال صحيحا).

ونحن نعتقد أن من بين الأسباب الأساسية التي تدفع الصفوة إلى الاعتراض على النمو تنبع مباشرة من مصلحة هذه الطبقة-، ولكن من العسير علينا الآن أن نحكم على مدى أهمية هذه المصلحة الطبقية على وجه التحديد مستقبلا في المرحلة التي يبطئ فيها النمو.

أخيرا فإننا نعتقد أن النمو الاقتصادي في مرحلتي ما بعد وما فوق التصنيع سوف يبطئ ويستقر-على الأقل فيما يتعلق باستخدام الموارد الطبيعية-بسبب طبيعة عملية النمو ذاتها. وخير ما يفسر ذلك وتأملنا الإنتاج كشيء مقسم بين القطاعات الأربع أو الأنماط الأربع للنشاطات السابق ذكرها: الأولى (الاستخراجي)، الثانوي (الصناعي)، الثالث (خدمات

لوحة 2 _ حصص العمالة والناتج القومي (ن ق) لقطاعات في الولايات المتحدة
وسنوات مختارة وتوقعات حتى 1985 (بسعر الدولار الحالي)

القطاع *	1929		1945		1955		1965		1972		1985	
	عمالة	ن ق	عمالة	ن ق	عمالة	ن ق	عمالة	ن ق	عمالة	ن ق	عمالة	ن ق
أولي	%27٫6	%16٫6	%19٫2	%12٫3	%11٫1	%8٫1	%6٫7	%5٫7	%4٫8	%4٫8	%2٫4	%3٫0
ثانوي	%29٫2	%35٫9	%34٫0	%26٫9	%31٫7	%42٫0	%30٫2	%39٫9	%27٫8	%37٫4	%26٫6	%36٫9
خدمات	%43٫2	%46٫3	%46٫8	%50٫9	%57٫1	%51٫8	%63٫2	%54٫8	%67٫5	%56٫4	%71٫0	%59٫8

* القطاعات مشكلة على النحو التالي :

أولي : زراعة ، أخشاب وغابات _ صيد أسماك _ مناجم .

ثانوي : مقالات انشائية وتصنيع .

خدمات : نقل . مواصلات . مرافق عامة . تجارة جملة وقطاعي . مصارف . تأمين . عقارات . خدمات عامة . حكومة .

المصادر :

وزارة التجارة بالولايات المتحدة ، مكتب الإحصاء _ الدليل الاحصائي للولايات المتحدة 1966 الطبعة الثامنة . (مكتب المطبوعات الحكومية في واشنطن 1966). الدليل الاحصائي 1974 _ الطبعة الخامسة . وزارة العمل في الولايات المتحدة _ اقتصاد الولايات المتحدة عام 1985 (واشنطن _ مكتب المطبوعات الحكومية _ 1974) . رغبة في الابتعاد عن الكسور الصغيرة يلاحظ أن النسب المئوية لا تساوي في مجموعها 100 .

للأولى والثانوي) الرابع (خدمات لذاتها). فمع نمو الأمم اقتصاديا يكون النمط المميز لتغير هذه القطاعات (ممثلة في المشاركة في العمل وحصص الإنتاج الإجمالي) على النحو التالي تقريبا: في مرحلة ما قبل التصنيع يكون القطاع الأولي (وهو الزراعة أساسا) هو القطاع السائد مع قدر بسيط من النشاط الثانوي (يغلب عليه البناء والتشييد) ولا نكاد نرى أثرا للنشاط الثالث والرابع.

وخلال مرحلة التصنيع يصغر نسبيا نصيب القطاع الأول بالقياس إلى الثاني الذي يتضخم سريعا. و ينمو كذلك قطاع الخدمات وخاصة في مرحلة الصناعة العملاقة حيث يتفوق معدل النمو هنا عنه في القطاع الثاني. أخيرا فإن نصيب القطاعين الأول والثاني من إجمالي الإنتاج في مرحلة ما بعد التصنيع سيكون ضئيلا جدا بالقياس إلى نصيب الثالث والرابع بخاصة، والذي نعتقد أنه سيكون له نصيب الأسد من كل من مساهمة العمل واجمالي الإنتاج. (وتتضح التحولات نحو هذا الاتجاه في الولايات المتحدة من خلال لوحة 2 التي تعرض التغيرات الأخيرة والمتوقعة في ضوء النسبة المئوية من العاملين في كل قطاع وكذلك حصة القطاع من إجمالي الناتج القومي).

يتضح من اللوحة 2 أن عدد الناس اللازمين لتوفير السلع اللازمة لنا في القطاعين الأول والثاني يقل شيئا فشيئا. ويمكن القول تحديدا إن هذه الزيادة في إنتاجية القطاعين الأول والثاني هي التي تحفز النمو بداية. وأخيرا فإن التحول من وظائف زهيدة الأجر في القطاعين الأول والثاني إلى وظائف عالية الأجر (أو وظائف إنتاجية) في القطاعين الثالث والرابع هو الذي سيمثل حافزا للنمو. و يذهب كثير من الاقتصاديين إلى أن زيادة الإنتاج مستقبلا، بعد نفاد القطاعين الأولين ستكون زيادة قليلة. وثمة بالفعل بعض نشاطات القطاع الثالث (التجارة والمصارف على سبيل المثال حققت ولا تزال قادرة على أن تحقق زيادة هائلة في الإنتاجية. بيد أننا نؤمن بأن السيطرة المتوقعة للنشاطات غير الإنتاجية الخاصة بالمرحلة الرابعة- بالإضافة إلى الأسباب الأخرى التي أسلفناها-ستكفل عملية الانتقال إلى مرحلة ما بعد التصنيع التي تؤدي إلى تباطؤ الإنتاج الاقتصادي ثم إلى استقراره وثباته أخيرا.

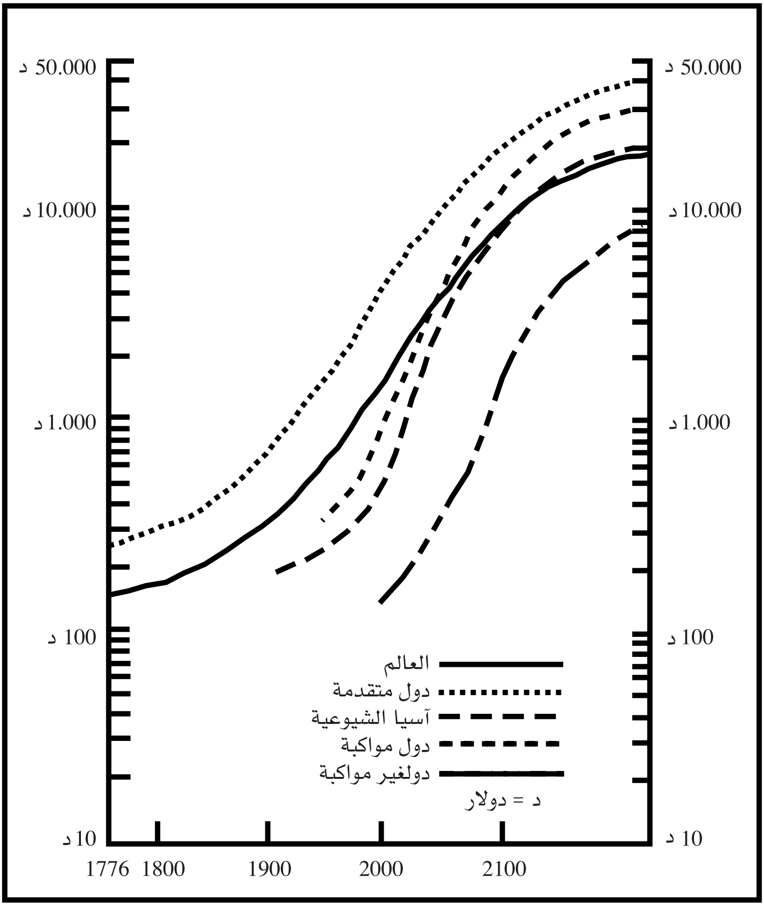
ج. ن. ق. بالنسبة للفرد - التحولات المصاحبة:

إذا جمعنا الآن بين توقعات النمو السكاني للعالم على مدى مائتي العام وبين دراستنا عن النمو الاقتصادي في البلدان المتقدمة والنامية يمكن أن نصل إلى توقعنا عن إجمالي الناتج القومي (ج. ن. ق.) للفرد في العالم ككل وتجمعاته الاقتصادية السائدة. ومثل هذا التوقع ينير لنا الطريق إذ أنه يزودنا بمقياس نقيس به الرخاء الاقتصادي للفرد خلال فترة إلى 400 عام موضوع حديثنا. ولنتأمل على سبيل المثال التوقع المعقول تماما (ولكنه غير يقيني كما هو واضح) والذي يقضي بأن دخل الفرد في الهند سيزيد بمعدل 2,3 بالمائة سنويا خلال الفترة ما بين الآن وعام 2176، وأن دخل الفرد سيبلغ حينذاك 100 مثل لدخله اليوم أو حوالي 10000 دولار. (بل إن زيادة تعادل 1 بالمائة سنويا ستزيد دخل الفرد ليصل إلى 750 دولارا. ومثل هذا التوقع يوضح أن القضية ليست فيما إذا كانت الهند ستنمو أولا، بل كيف، و بأي سرعة، ماهي الصعوبات. وجدير بالملاحظة هنا أن الولايات المتحدة احتاجت 200 سنة لكي يزيد الدخل من 250 دولار للفرد تقريبا إلى 7000 دولار (حسب أسعار 1975) وأن الهند قد تستطيع بسهولة أن تجاريها وربما تكون خيرا منها، وحسب هذا الإطار يبدو لنا مستقبل الهند عسيرا أشد العسر. ولقد التزمنا ونحن نعد رؤيتنا بأن نقسم أمم العالم إلى أربع فئات اقتصادية بناء على حالتها الراهنة من التقدم والدخل. وتضم المجموعة الأولى أمم العالم المتقدم، وتضم الدول الصناعية في غرب وشرق أوروبا، وشمال أمريكا و بعض بلدان الكومنولث البريطاني (استراليا ونيوزيلند وإفريقيا الجنوبية «البيضاء») واليابان و بلدان الخليج الغنية.

وتضم المجموعة الثانية الصين و شمال كوريا ودول الهند الصينية سابقا. وتضم المجموعة الثالثة مجموعة الدول التي اصطلحنا عن، تسميتها الدول المواكبة-وهي تلك التي يزيد دخل الفرد فيها عن 400 دولار في السنة أو تلك الغنية بمواردها الطبيعية دون أن تكون بالضرورة دولا صناعية، أو تلك الدول النامية بمعدل يزيد على 5 بالمائة سنويا. والمجموعة الرابعة هي مجموعة الدول غير المواكبة والتي ينطبق عليها تقريبا وصف صندوق النقد الدولي بأنها «المتأثرة تأثرا خطيرا»، وهي التي يكون الدخل السنوي للفرد فيها أقل من 400 دولار، وتعاني بوجه عام من شروط جائرة للتجارة

(حيث يزيد ميزان مدفوعاتها للواردات عنه في الصادرات). على أية حال فان عجز ميزان المدفوعات للدول غير المواكبة في عامي 1974 و1975 لا يقل عن 5 بالمائة من الواردات. (هذه المعايير لمجموعات الدول لن تكون، بطبيعة الحال، صحيحة بالنسبة لكل دولة على حدة في نطاق سيناريو أل 400 سنة، ولكننا توخيا للبساطة، سنحتفظ بعضوية كل مجموعة كما هي ثابتة لنبين ما الذي حدث وماذا سيحدث لهذه المجموعات في ضوء وضعها الآن).

شكل 5 – نصيب الفرد من إجمالي الناتج العالمي 1776–2176



ويعرض شكل 5 توقعاتنا المستقبلية لدول المجموعات الأربع ضمن إطارنا السابق عن النمو حتى عام 2176 والى أن يصل سكان العالم 15 بليون نسمة، مع إجمالي للناتج العالمي 300 ترليون دولار وعائد يصل إلى 20000 دولار للفرد. ونجد في هذا الإطار أن الدول المتقدمة هي التي تواصل دفع عجلة النمو الاقتصادي على الرغم من بطء معدلاتها سريعا بالقياس إلى بقية دول العالم. وتبدأ الدول المواكبة دون معدل ج.ن.ع. (إجمالي الناتج العالمي) ولكنها تنمو سريعا وتعبرها مبكرا خلال القرن 21. أما دول آسيا الشيوعية فإنها تصل متأخرة نوعا ما إلى المعدل العالمي، ثم تقف قريبة منه. كذلك فإن الدول المواكبة التي بدأت متأخرة اكثر منها فإنها تبلغ أقصى حد لنموها في أواخر القرن التالي.

إحدى نتائج هذا التوقع المستقبلي أن نسبة 1-100 السائدة لنصيب الفرد من الإنتاج بين الدول ذات الدخل الأغنى هي 10 بالمائة والدول ذات الدخل الأفقر هي 20 بالمائة من سكان العالم قد تتقلص إلى حوالي 1-5 بعد مائتي عام، مع افتراض معدل فرق بين 2 أو 3 وإذا حدث وكان توقعنا خاطئاً، وواصلت، كمثال، الدول النامية نموها السكاني مع انخفاض نموها الاقتصادي عن المتوقع لها، إذن فقد تثبت النسبة 1-100. بيد أننا حتى في هذه الحالة يصح لنا أن نتوقع أن يبلغ المستوى المطلق للمعيشة في هذه البلدان، بل وربما يزيد، المعدلات الأوروبية الدنيا السائدة اليوم (مثل إسبانيا واليونان). وعلى الرغم من اعتقاد كثيرين بأن الدخل النسبي وحده هو المهم، فإننا نرى أنه اعتقاد خاطئ. ذلك لأن الدول المناضلة حين يتحرك نصيب الفرد فيها من الإنتاج القومي من 100 دولار إلى 1000 دولار فإن هذه النقلة ستبعدها دون شك عن الفقر البائس إلى مستوى الشرائح الدنيا للطبقات المتوسطة، وهو ولا شك تحول هام جدا، بل وأهم من الزيادة التي يحققها العالم المتقدم في نصيب الفرد من 1000 إلى 10000 دولار وتعادل الانتقال من الشرائح الدنيا المتوسطة إلى الشرائح العليا من الطبقة ذاتها.

و يقيننا أن أهم ما تضمنه توقعنا المستقبلي الإفادة بأن من الصعوبة بمكان وضع سيناريو مقبول عقلا ويفضى حتما إلى مجاعة أو إلى غير ذلك من مصادفات مفرطة التطرف مما يسبب مأساة عالمية ضخمة يضيع فيها قطاع كبير من السكان. ونحن لا ننكر أن مآسي كثيرة قد تقع بسبب

مظاهر حرمان متباينة مقترنة بالفقر، ولكننا نؤكد أنه على المدى البعيد-أي خلال 200 عام-لن يكون الناتج الاقتصادي في حدود ما بين الفقر والفقر المدقع البائس كما يشير بعض المتشائمين بل سيكون بين الفشل وبين النجاح، حيث يعني الفشل هنا نصيباً للفرد من الناتج القومي يتراوح ما بين 500 دولار و 2000 دولار للبلدان الأشد فقرأ، والنجاح المعتدل و يعنى نصيبا يتراوح بين 3000 و 10000 دولار.

الهوامش

(1) التقدير المستقبلي «الخالي من المفاجأة» هو ذلك التقدير الذي يفترض أن الابتكار والتقدم لن ينطويا على مباغتة في ضوء الاتجاهات الماضية والنمو الراهن-أي انه يرتكز على تقدير استقرائي مستنبط من الاتجاهات والتوقعات الراهنة والطارئة.

(2) التقدير القائم على مبدأ من باب أولى والمستخدم هنا يرتكز أساسا على التكنولوجيا الحديثة و يتجنب افتراض حدوث تقدم عظيم مستقبلا مثل التقدم الذي يميز الخبرة التاريخية الماضية.

(3) انظر جون كرافن «المدينة والبحر

John p. Craven, "The City and the Sea", (Honolulu: University of Hawaii, Marine Programs, rev. Feb.12, 1975).

(4) انظر على سبيل المثال جيرا لد أو نيل «استعمار الفضاء»

Gerald K O'Neill, "The Colonization of Space", Physics Today, Sept. 1974. pp. 32-40.

وأنظر أيضا

Krafft A. Ehricke, Exoindustrial Productivity: The Extra Terrestrial Imperative of Our Time, (El Segundo, Calif.: North America Space Operations, Rockwell Inter. Corp., May 1975).

T-A-Heppenheimer, R &D Requirements for Initial Space Colonization, Astronautics and Aeronautics. Dec. 1975.

(5) من المفيد في هذا الصدد أن نعيد قراءة كارل ماركس الذي فهم جيدا كيف انتشر النظام الرأسمالي بفعالية كاملة نتيجة طبيعته والدينامية للغاية. وباستثناء ما يبديه من عداء شخصي فإن وصفه يبدو وصفا حيا وملائما

«لقد حققت البرجوازية عجائب تفوق الأهرامات المصرية والقنوات الرومانية والكاتدرائيات الغوطية... إن البرجوازية من خلال استغلالها للسوق العالمي قد أسبغت على الإنتاج والاستهلاك في كل بلد طابعا عالميا (كوزموبوليتان). ولقد سحبت من تحت أقدامٌ الصناعة الأرض الوطنية التي كانت تقفز عليها. فقد تحطمت أو تتحطم يوميا كل الصناعات الوطنية القديمة الراسخة. وحلت محلها صناعات جديدة، وأصبح وجودها مسألة حياة أو موت لكل الأمم المتحضرة بسبب الصناعات التي لم تعد تستخدم الخامات المحلية بل خامات واردة من أقاصي البلاد. هذه الصناعات التي لم تعد منتجاتها للاستهلاك المحلي بل للاستهلاك في كل أنحاء المعمورة. وها نحن نواجه الآن بدلا من المطالب القديمة التي أشبعتها المنتجات المحلية مطالب جديدة يستلزم إشباعها توفر منتجات واردة من بلدان قاسية. و بدلا من العزلة القومية والمحلية القديمة والاكتفاء الذاتي نجد الآن تداخلا في كل اتجاه وتكافلا عالميا بين الأمم».

«إن البرجوازية بفضل التقدم السريع لكل أدوات الإنتاج والتسهيلات الهائلة في وسائل الاتصال قد شدت كل الأمم، بما في ذلك أكثرها تخلفا، إلى نطاق الحضارة. إن رخص أسعار سلعها يمثل المدفعية الثقيلة التي دكت كل الأسوار الصينية. إنها تجبر كل الشعوب على التزام النمط البرجوازي في الإنتاج وإلا كان مصيرها الفناء، كما تجرهم على ترسم خطى ما تسميه الحضارة، أي أن

يصبحوا هم أيضا برجوازيين. بعبارة واحدة: إنها تخلق عالما على صورتها».
«لقد خلقت البرجوازية خلال حكمها الذي لم يبلغ مائة عام، قوى إنتاج أضخم وأقوى من كل قوى الإنتاج التي امتلكتها الأجيال السابقة جمعاء. ها نحن نشهد إخضاع الطبيعة للإنسان واستخدام الآلات والكيمياء في الصناعة والزراعة، والملاحة التجارية عبر البحار، والسكك الحديدية والبرق الكهربائي، واستصلاح القارات للزراعة، وشق الترع وتهذيب الأنهار... وإننا لنتساءل متى وفي أي قرن من القرون الأولى راودت البشرية فكرة أن مثل هذه القوى الإنتاجية ستكون ميسورة لخدمة العمل الاجتماعي؟
كارل ماركس وفر يدريك انجلز «البيان الشيوعي». مجموعة بنجوين 1967 ـص 83ـ 85
(6) عن دراسات دافيد ريكاردو، عالم الاقتصاد الإنجليزي في مطلع القرن 19.

2

من الطاقة التي تنفد إلى الطاقة التي لا تنفد

عندما تعلم الإنسان البدائي كيف يوقد النار فانه كان قد اكتشف الطاقة التي يمكن التحكم فيها، والتي أصبحت من ثم «خادماً قدر له أن يؤدي سلسلة لا نهاية لها من «المعجزات» ربما كان أولها الطهي. ولعل ذلك الاكتشاف كان أهم وأخطر عامل أتاح للبشرية أن تطور حياتها لتصل إلى الحضارة الحديثة. حقاً إن أشكال الوقود الأولى قد مكنت الإنسان أيضا من اكتشاف مصادر جديدة أكثر ثراء للطاقة وبكميات متزايدة. وهكذا انتقل الإنسان متقدما من الخشب إلى الفحم ثم إلى البترول فالطاقة الهيدروليكية والحرارية الكهربائية، حتى بلغ أخيراً الطاقة النووية. ونظراً لأن بعض هذه المصادر محدودة الكمية إلى درجة ما، فقد أصبح الإنسان الآن مهيئا لاستخدام أفضل الأدوات التي تتيحها له أحدث التكنولوجيات من أجل أكتاف واستغلال العديد من البدائل الجديدة والتي تشكل كما هو معروف لنا مصادر خالدة وأبدية. ونأمل أن يستخلص الإنسان منها كل ما يحتاج إليه من طاقة أبد الدهر.

ولعل الاختيار التجاري لهذه المصادر الخالدة للطاقة يكلف المستهلك بداية تكلفة كبيرة تفوق (ربما تعادل ضعف) ما ينفقه الآن على الوحدة الواحدة من الطاقة. بيد أننا نتوقع مع مرور الزمن أن تنخفض التكلفة كثيرا. إن التكلفة الحقيقية لاستخراج الطاقة أو توليدها قد انخفضت مع الوقت ولكن ثمن الطاقة هو الذي يتأرجح وفق ظروف السوق. وعلى الرغم من نشاطات ألاوبيك والنظرة التشاؤمية السائدة بشأن احتياطي البترول فإننا نعتقد أن تكلفة الطاقة ككل ستواصل باطراد اتجاهها التاريخي نحو الانخفاض.

وجوهر هذا الباب هو بيان المعلومات اللازمة لدعم القضية المطروحة سابقاً بشأن ضمان اطراد مدد الطاقة وتكلفتها. ونأمل أن تكون بياناتنا هنا كافية كماً ونوعاً بحيث توضح للقارئ كيف أننا مستعدون لتبرير نظرتنا التفاؤلية التي انتهينا إليها.

يقينا أن لا جدال في أن مستقبل رفاهة الإنسان وثيق الصلة ورهن بتوقعات المستقبل عن مَدَد كاف ووفير من الطاقة وبأسعار معقولة. وأدت أزمة الطاقة الأخيرة إلى زيادة الاهتمام العالمي بأمر الطاقة وادراك العجز فيها وأن هذا العجز سيستمر زمنا طويلا بل وسوف يسوء الوضع اكثر.

وإذا كان رد الفعل هذا مفهوماً فإنه كان متناقضاً. إذ لم يكن ثمة أساسا مادياً يبرره نظراً لعدم وجود عجز حقيقي في البترول، اللهم إلا أن شركة كبرى نجحت على الأقل في فرض زيادة وقتية على أسعار السلعة التي تسيطر عليها. وكانت إحدى نتائج هذا التصرف هي زيادة معدل تزويد السوق بطاقة جديدة ونقص معدل استخدامها، أي أن سلوك الشركة الكبرى أدى فعلا إلى نقص إمكانية عجز الطاقة مستقبلا.

وثمة اتفاق عام بأن أزمة البترول تلاها من أحداث كانت تمثل حدا فاصلا لمشكلة الطاقة، ولكنها لم تكن فاصلا حركته من الوفرة إلى الندرة، ولا حتى من الزهيد إلى الغالي بل من الزهيد إلى غير الغالي. بمعنى أن الكثيرين في البلدان الصناعية سيستمرون في قيادة سياراتهم الفارهة كما يحلو لهم، ويسكنون البيوت الضخمة، و يفرطون في تدفئة وتكييف بيوتهم، ويوسعون ضواحيهم، ويسرفون في استعمال الإشارات الكهربائية وأنوار الشوارع، و يتمادون في الكثير من أنشطة استهلاك الطاقة العالية. ولكن

يبدو واضحا أن الناس ستبدي قدراً كبيرا من الحرص، بمعنى أن البعض سوف يستخدم سيارات وفيرة ويحرصون على العيش في بيوت معزولة مغلقة جيداً، ويعمدون إلى استخدام أجهزة أكثر فعالية وكفاءة لإضاءة وتدفئة وتبريد بيوتهم. وهكذا نجد الوظائف التي كانت تستخدم الطاقة بإسراف في الماضي، ستستمر وتبقى و يبقى أداؤها بإسراف كما كان مع تغيير طفيف، ولكن سيحدث تغير هام وتقدم أساسي في فعالية وسائل الأداء.

وبينما كان ما حدث عملا صريحاً واضح المعالم فإن الدلالة التاريخية للخطر الذي فرضته ألاوبيك قد أسيء فهمه في الحوار العام. فقد مضى خمسون عاماً والبترول يطغى على السوق دون الفحم، ذلك لان البترول أرخص سعرا واكثر ملاءمة. إذ نظراً لأن البترول يباع بسعر أقل من أربع دولارات للبرميل الواحد فلا بد له أن يحل محل الفحم. ولكن هب أن سعره ارتفع إلى الضعف أو اكثر فسوف يحدث تحول كبير من البترول إلى الفحم خاصة أننا نملك كمية كبيرة من الفحم تفي باحتياجاتنا لفترة طويلة. ولكن جزى بنا أن نلاحظ أن التحول إلى الفحم قد حدث بطيئاً، وأحد أسباب ذلك أننا نحتاج إلى 15-20 عاماً لاستهلاك استثمارات الفحم الجديدة خاصة إذا اشتملت على الموانى والسكك الحديدية. ولا يبدو من المحتمل أن تظل أسعار البترول مرتفعة جداً لأكثر من 15 أو 10 سنوات بل وربما لأقل من ذلك كثيراً ثم تعود لحوالي 3-7 دولارات في منطقة الخليج قبل استهلاك الفحم الجديد. ومثل هذا الشك العملي قد يكون هاما جداً في تعديل سرعة وفعالية عملية التلاؤم، ولكن لن يكون له أثر كبير على مسألة الندرة في الموارد الطبيعية. وحقيقة الأمر أن الوضع على النقيض تماما. إذ لو اختفى بترول الخليج بعد عشرة أعوام، لكانت حاجتنا المباشرة والنسبية للفحم سوف ترغمنا على أن تتم الملاءمة سريعا و بفعالية.

ولعل أهم نقطة يجب أن نشير إليها هنا هي أنه على الرغم من أن سعر البترول عام 1973-1974 قد زاد أربعة أضعاف ثمنه إلا أنه من الواضح أن ستتم عملية ملاءمة مع السعر الجديد خلال عقد واحد حتى ولو لم يظل مرتفعاً. ولا ريب في أن العالم سيواجه في المستقبل صدمات اقتصادية أخرى كثيرة، ولكن يقينا فإن القليل منها سيكون في مستوى ضخامة أزمة

البترول. وعلى الرغم من هذا كله ومن صعوبة عملية الملاءمة، وعلى الرغم أيضاً من كون تلك الأزمة كارثة عانت منها بعض المناطق فان الحياة تواصل تقدمها. (ونحن لا نملك إلا التسليم بصواب الرأي القائل بأن البلدان الفقيرة هي التي تعاني أكثر من الدول الغنية نتيجة الصدمات المماثلة لصدمة البترول. وهذه حجة تدعونا لنكون أغنياء وتدعونا لنحصن أنفسنا ضد هذه المشكلات وما شابهها وهي دون ريب حقيقة واضحة جلية يغفلها الكثيرون).

وفي محاولة للحفاظ على تكلفة الطاقة في حدود معقولة خلال العقدين التاليين يعكف العالم الصناعي بكل جهده لمعالجة مشكلة الطاقة من نواح كثيرة. ونتوقع أن يستمر هذا النشاط حتى يتسنى الحصول على موارد طبيعية محلية ومنافسة حتى تصبح موارد ألاوبيك امرأ مفضلا أكثر منه ضرورياً ولازما. وعندما يحدث هذا ستكون أسعار الوقود قريبة جدا من التكلفة الهامشية للإنتاج على عكس ماهي عليه اليوم.

وواضح أن الصيانة والتدبير هما أسرع وسيلة لخفض الاعتماد على البترول الأجنبي على الرغم من أن هذا أمر غير مستساغ لدى من اعتادوا على رفاهية الاستعمال الطليق للبترول. ولم تعد الضغوط أمرا مؤثرا وقويا جدا في أكثر البلدان، كما أن تغيير العادات الراسخة ليس بالأمر الهين اليسير، فضلا عن أنها لن تحدث في ضوء مظاهر الشكوك السائدة. حقاً إن مجموعة ألاوبيك يمكنها الآن أن تنتج بترولا يزيد حوالي ثلث طاقتها على البيع بالأسعار السائدة كما أن الهامش في ازدياد. وبينما تحاول بقية دول العالم جاهدة لضمان موارد الطاقة فإن أثر ألاوبيك قد لا يكون واضحاً إلا بالنسبة للأسعار فقط دون توفير المادة الخام ذاتها. وعلى الرغم من أن إمكانية وقوع حظر آخر للبترول مسألة غير واردة فإن هذه الإمكانية تبدو أقل ضررا مع مرور الوقت. فلن يكون الأمر مؤثراً وفعالا مع توفر قدر كبير من المخزون وفائض من الإنتاج.

ولعل الحل الملائم القريب يتضمن زيادة عمليات المسح لموارد البترول ومناطق تخزينه ثم الأهم من ذلك مضاعفة الإنتاج العالمي وليس إنتاج ألاوبيك خلال فترة معقولة. ولكن هذا لن يفيد كثيراً بالنسبة للمستقبل وهو أمر هام.

الطلب في المستقبل:

توضح لوحة 3 بصورة مكثفة تقديراتنا لكمية الطاقة التي سيحتاج إليها العالم خلال إلى 200 العام القادمة على أساس توقعاتنا عن عدد السكان واجمالي الإنتاج العالمي[1] ونفترض أن هذه اللوحة توفر وعياً جديداً بالطاقة في العالم، يدعمه تقدم تكنولوجي، وهو ما من شأنه أن يزيد تدريجيا من فعالية الإنتاج وتحويل الطاقة واستخدامها.

لهذا فان الطلب على الطاقة سيزيد بسرعة أقل من إجمالي الإنتاج العالمي، ومن المتوقع بعد 200 سنة أن يزيد الطلب على الطاقة بمعامل 15 بينما ستكون زيادة إجمالي الناتج العالمي بمعامل أكبر قد يصل إلى. 6. ونلاحظ أن هذا التقدير قد يقلل من قيمة النقص المحتمل في استخدام الطاقة ذلك لأنه يغفل الأنتقال إلى الخدمات والى الكثير من مظاهر التكنولوجيا الحديثة. ونتوقع أن تؤدي اعتبارات اقتصادية، وليس نقص الطاقة في حد ذاتها، إلى حفز هذه الفعالية الزائدة. ومع هذا فإن إجمالي استخدام الطاقة قد يبقى في النهاية محدودا باعتبارات بيئية لا سبيل إلى التنبؤ بها اليوم، مثال ذلك الآثار البعيدة المدى على المناخ الإقليمي والعالمي.

ومن المعقول تماما أن نسأل كيف سيتسنى الوفاء بهذا المطلب العالمي الضخم المتوقع دون اعتبار للآبار التي ستجف أو للغلاف الحيوي الذي

لوحة 3 ـ تقديرات الاستهلاك العالمي

للطاقة (س = 10^{18} بي تي يو)

عام	السكان أ بالبليون	اجمالي الانتاج أ العالمي (ترليون دولار)	اجمالي الانتاج العالمي للفرد أ	فعالية ب	الاستهلاك السنوي	الاستهلاك التراكمي من 1975
1975	4.0	2.5	300.1	10.0	25، س	ــــ
1985	5.0	5.8	700.1	15.1	35	3 س
2000	6.6	2.17	600.2	4.1	60	10
2025	9.3	52	600.5	0.2	2.1	30
2076	6.14	152	400.1	30.0	4.2	115
2126	15.0	228	200.15	5.3	2.3	240
2176	15.0	300	0.2	0.4	6.3	400

أ ــ دراسة معهد هدسون .

ب ــ إجمالي الفعالية النسبية المفترضة للانتاج وتحويل واستعمال الطاقة مع مقارنتها بعام 1975 .

يتزايد تلوثه باطراد وعلى نحو مفرط؟ ولكي نجيب على هذا السؤال سنلقي أولا نظرة على احتياطات الطاقة والموارد الطبيعية المألوفة لنا والتي سنعتمد عليها أساساً على المدى القريب والمتوسط. ثم ندرس بعد ذلك مصادر الطاقة والوقود البديلة والجديدة والتي يمكن أن تقودنا إلى نظام للطاقة قد يعتمد فقط على موارد أبدية إلى حد ما.

وقود الحفريات:

توضح لوحة 4 احتياطي البترول والغاز الطبيعي المعروف في العالم الآن والموارد التي يمكن اكتشافها.

وتوضح لوحة 5 تقديرات تكلفة بعض أنواع الوقود التي يمكن استخلاصها من الفحم وطفل البترول ورمال القار. ومع اعتبار زيادة الطلب على الطاقة السابق تقديره فقد خلصنا إلى أن الاحتياطي الثابت من الأنواع الخمسة الأساسية لوقود الحفريات (البترول-الغاز الطبيعي-الفحم-طفل البترول، رمال القار) توفر وحدها إجمالي احتياجات العالم من الطاقة لمدة 100 عام تقريباً، وأن الخمس فقط من «الاحتياطي الممكن» سيزودنا بحاجتنا من الطاقة لمدة قد تزيد على 200 عام.

وتفيد تقديرات معهد هدسون أن الموارد الممكنة لدى الولايات المتحدة

لوحة 4 موارد وقود الحفريات [2]

س = 10^{18} بي تي يو (وحدة حرارية بريطانية)

	احتياطي ثابت		موارد ممكنة	
	الولايات المتحدة	العالم	الولايات المتحدة	العالم
زيت البترول أ	0.3	3.2	2.5	14.4
غاز طبيعي أ	0.3	1.0	2.5	15.8
فحم حجري ب	15	95	30	170
زيت بترول حجري ب	12	19	150	2000
رمال قار ج	—	1.8	—	1.8
اجمالي	27,6 س	120 س	185 س	2202 س
سنوات الاستهلاك عالمياً حسب التقديرات الراهنة	48	102	120	500

من بترول وغاز وفحم كافية للوفاء بحاجتها هي من الطاقة لأكثر من 150 عاما على أساس رؤيتنا لنمو إجمالي الناتج القومي. زيادة على ذلك فانه ما إن نصل إلى طريقة فعالة لاستخلاص البترول من الطفل حتى يبلغ إجمالي المتاح من طاقة الحفريات أكثر من أربعة أضعافه.

وفي التطبيق التجاري العملي يقع الاختيار عادة على الوقود الأكثر ربحاً. ويكفينا هنا أن نقرر على ضوء الأسعار الموضحة في لوحة 5 أن تفضيل أي من الأنواع الصلبة أو السائلة أو الغازية هي مسألة اختيار محضة. ونتوقع خلال عقد أو عقدين أن تتم التحولات الصناعية اللازمة و يصبح بالإمكان إبدال هذا بذاك وبتكلفة مقبولة.

وتضمنت برامج بلدان كثيرة مهام العمل على تقدم عملية تحويل الفحم إلى سائل ووقود غازي وكذلك استخلاص البترول من الطفل ورمل القار[3] وحتى وقتنا هذا لم يعد ثمة جدال كبير حول الإمكانية التكنيكية لهذه العمليات، ولكن تتمثل الصعاب الحقيقية في إمكانية التطبيق اقتصاديا على المدى القريب، والمعدل الأقصى للتطوير وما صاحب ذلك من مشكلات خاصة بالبيئة والأرض والماء. ونحن نأمل أن يتم حل كل هذه المشكلات في حينها وإن كانت ستؤثر كثيراً على أسعار الوقود الناتج، ولعلها ستسيطر على الحوار بشأن هذه المصادر الممكنة للطاقة لضمان التوازن خلال هذا القرن.

وإذا كانت تكلفة برميل الزيت الخام هي 12 دولاراً (أي ما يساوي دولارين

لوحة 5 : التقديرات الأولية للوقود الصناعي

من موارد مختلفة (تقديرات معهد هدسون)

	دولار / مليون بي تي يو ــ وحدة حرارية بريطانية
من الفحم (سعر التسليم	0,4 إلى 1,0
خام صناعي	2,0 إلى 4,0
غاز صناعي	3,5 إلى 5
غاز بي تي يو وسط / ومنخفض	2,0 إلى 5,3
بترول حجري	2,0 إلى 0,5
رمال القار (خام صناعي)	2,0 إلى 0,4

لكل مليون بي تي يو BTU لوقود الحفريات) فإن المستويات الراهنة لاستعمال الطاقة سوف تمتص حوالي 10 بالمائة من إجمالي الإنتاج القومي للولايات المتحدة. ومع هذا فنحن نعتقد أن العالم يمكنه أن يتلاءم بنجاح مع أنواع الوقود بهذا السعر المتوقع، إذا ما احتاج إلى ذلك، وخاصة إذا ما أصبح أكثر وفرة واكثر فعالية كطاقة مستخدمة. ولكننا نؤمن عمليا أن البترول بلغ أقصى سعر له أو يوشك على هذا.

وإلى أن يتم تطوير مصادر الطاقة الأبدية واكتمالها على أساس تجاري واسع-وهو ما نتوقع أن يحدث في منتصف القرن التالي إن لم يكن قبل ذلك-فإن خير ما يؤمله العالم الآن هو استخدام وقود الحفريات الصلب وخاصة الفحم. ذلك لأنه سيكون أفضل ضمان لنا ضد أي خفض خطير غير متوقع في تقدير موارد البترول والغاز الطبيعي الممكنة في العالم (وهي وحدها الكافية لتزويد العالم بحاجته من الطاقة على مدى 50 عاماً- أنظر لوحة 4,3). وأهم تكنولوجيا أساسية وأخطرها شأنا الآن والتي يجري تطويرها تجارياً وسوف يكون لها أثر حقيقي على موارد الطاقة خلال الخمسين عاماً القادمة هي مفاعلات الانشطار النووي.

طاقة الانشطار:

حتى سنوات قليلة مضت كان الانشطار النووي افضل أمل أمام البشرية للهرب من الاعتماد على وقود الحفريات. ولكن تعرض هذا الشكل من الطاقة مؤخراً لهجمات متزايدة على يد المستفيدين وجماعات البيئة، يحفزها دعاة فلسفة اللانمو. وتستحق حججهم الأساسية أن نوليها اهتماما جادا. إذ يقولون إنه عند وقوع حادث خطير أو عملية تخريب فان مؤسسات الطاقة النووية قد تلوث مساحات واسعة بالنشاط المشع، خاصة إذا ما تسرب غبار البلوتنيوم القاتل من مفاعل أصابه العطب. ويضيفون إلى ذلك قولهم إنه لم يتسن بعد الاهتداء إلى حل شاف لمشكلة تناول كميات ضخمة ومتزايدة من الفضلات ذات النشاط الإشعاعي الطويل الأمد. و يدفعون أيضاً بقولهم إن المفاعلات تحتوي على كميات كبيرة من المواد القابلة للانشطار التي يمكن صنع المتفجرات النووية منها، ومن ثم تخلق إمكانية هائلة لانتشار الأسلحة النووية، وسرقة المواد القابلة للانشطار وربما، وهو

ما يفزع أكثر، استيلاء بعض الجماعات الإرهابية السرية على الأسلحة الذرية.

وحسم هذه القضايا موضع شك كبير حتى أن ثمة إمكانية جادة في أن يصدر يوما ما قرار حظر يحول دون إقامة أو استخدام مؤسسات الطاقة، على الأقل في الولايات المتحدة، ولكن ينبغي ألاَّ يؤثر هذا على إمكانية النمو مستقبلا.

إذ أن دراسة إمكانية تطوير الطاقة النووية قد يضيء لنا الطريق ويكشف ما عساه أن يتحقق ويتضاعف، وما عساه أن يؤجل أو يستبعد.

و يقدر إجمالي موارد العالم الحر من خام اليورانيوم (يو3خ8) U_3O_8 بما يعادل ثلاثة أمثال موارد الولايات المتحدة. ومع هذا يمكن اعتبار اليورانيوم المتاح ليس أكثر من مدد مؤقت ما لم يحدث:

أ- أن يكون المفاعل المخصب ميسوراً تجارياً ومقبولا سياسيا.

ب- أن يصبح استخراج اليورانيوم من البحر ممكنا عمليا.

أوج أن يتوفر مفاعل ذو كفاءة عالية[4]. وجدير بالذكر أن التكلفة العالية لليورانيوم الآن، حوالي 25 دولارا للرطل، تساوي حوالي 1 مل[5] لكل كيلوات ساعة من الكهرباء. وإذا ارتفع الثمن إلى 100 دولار للرطل، فإن الوقود سيكلف 5 مل لكل كيلو وات ساعة من الكهرباء، وهو مالا يعتبر شيئا كبيراً بالقياس بتكلفة إنتاج الطاقة اليوم من المصادر المألوفة.

إنه بدون الحصول على مفاعل تجاري أكثر فعالية، أو تكنولوجيا اقتصادية لاستخراج الطاقة من أعماق البحار، فان جملة الطاقة الكهربية التي توفرها التكنولوجيا الراهنة من اليورانيوم-235 المحترق في مفاعلات الماء الخفيف (م م خ) قد تتراوح ما بين 5-15 كنتليون كهرباء (س ك) في بلدان العالم غير الشيوعي. ويمثل هذا كمية محترمة من الطاقة حقاً إذا ما قورنت بالكمية التي توفرها كل موارد العالم من البترول (أنظر لوحة 4).

و يقيناً أن (م م خ) بقدر ما تسهم في إنتاج الطاقة خلال العقود التالية فإنها ستخفف من مظاهر الشكوك المختلفة بشأن موارد وقود الحفريات. كذلك فان المفاعلات من طراز كاندو CANDU ستزيد الكمية الممكنة بمعامل يقرب من 10 ومع احتمال توفر المفاعلات المولدة، ومفاعلات كاندو والمتقدمة أو استخراج اليوارنيوم من ماء البحار أو الطفل من المرتبة الدنيا فان عملية

الانشطار قد توفر أيضا قسطا كبيراً جداً من الطاقة الكهربائية للعالم على مدى قرون عديدة.

الانتقال إلى موارد طويلة الأمد:

العالم الآن على مشارف مرحلة الانتقال من وقود الحفريات كمواد أولية للطاقة إلى مرحلة البدائل الطويلة الأمد، وهو انتقال نتوقع له أن يكتمل خلال 75 سنة من الآن. وهكذا فإنه مع عام 2050 سيتوفر قسط كبير من إجمالي الطاقة الأزمة لنا عن طريق هذه المصادر الدائمة مثل الأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية وأجهزة الحرارة الأرضية وأجهزة الانشطار والالتحام النووي الذري. ونتوقع مع عام 2076 عندما تحتفل الولايات المتحدة بمرور ثلاثمائة عام على استقلالها أن يستخدم وقود الحفريات كمواد كيميائية أساسية. ومن المحتمل خلال مرحلة الانتقال هذه أن يركن العالم أكثر فأكثر إلى وقود الحفريات الصلبة (الفحم والزيت الحجري). مع قدر من الطاقة النووية مكملة لهما. ومن المنتظر كذلك مع عام 2000 أن يتحول الفحم والزيت الحجري واللجنيت (ضرب من الفحم الحجري) إلى سائل نقي نسبياً قابل للاشتعال حتى يلائم الاستعمال اليدوي السريع ويقلل من تلوث الهواء. زيادة على ذلك فإن أسعار الوقود المستورد، في الولايات المتحدة على الأقل، ستظل مرتفعة نسبيا بسبب نظام التعريفة الجمركية ونظام الحصص الذي يستهدف حماية المنتجين المحليين للوقود الصناعي وتقضي التوقعات الراهنة بأن مختلف أصناف الوقود الصناعي المستخرج من الفحم والزيت الحجري ستكون متوفرة تجارياً خلال10-15 سنة وبتكاليف تتراوح مابين 5 دولارات إلى 20 دولاراً للبرميل الواحد (ويتوقف هذا على نجاح عملية الاستخلاص في الموطن الطبيعي للمواد الخام وغير ذلك من نواحي التقدم). وطبيعي أن الأمر هنا أيضا سيكون رهنا بعدد من العوامل مثل نمط الوقود الصناعي، وسعر الفحم، والمسافة التي تفصل بين المستهلك وبين المنجم أو مصانع التحويل، وكذلك التقدم التكنولوجي مع مرور الزمن.

وإذا ما حسمت المعارك السياسية المرتبطة بعمليات الانشطار النووي فإننا نتوقع خلال ربع القرن التالي أن يتسع نطاق الفحم وطفل البترول كما ستتطور وسائل تحويلها تجاريا. كذلك ستتضاعف كثيرا وبصورة دراميـة

ميزانيات بحوث وتطوير موارد الطاقة طويلة الأمد والتي يمكن أن تتجدد و/ أولا تغني. ومدخلتا الأساسي إلى هذا السباق سيتمثل في الطاقة الشمسية وطاقة الحرارة الأرضية وطاقة الالتحام النووي.

الطاقة الشمسية:

الطاقة الشمسية بالمعنى الواسع متوفرة في صور كثيرة. فطاقة الشمس تدفع الرياح وتنمي كل أنواع النباتات، وتدفئ المحيطات ومن ثم تمكن الإنسان من أن يستخلص الطاقة من هذه الموارد مثلما يمكنه استخلاصها من الأشعة ذاتها مباشرة.

بل إن وقود الحفريات ذاته هو طاقة شمسية مختزنة مثله، من الناحية التكنيكية، كمثل الطاقة الكهربائية الهيدروليكية وطاقة تيارات المحيطات وحركة الرياح.

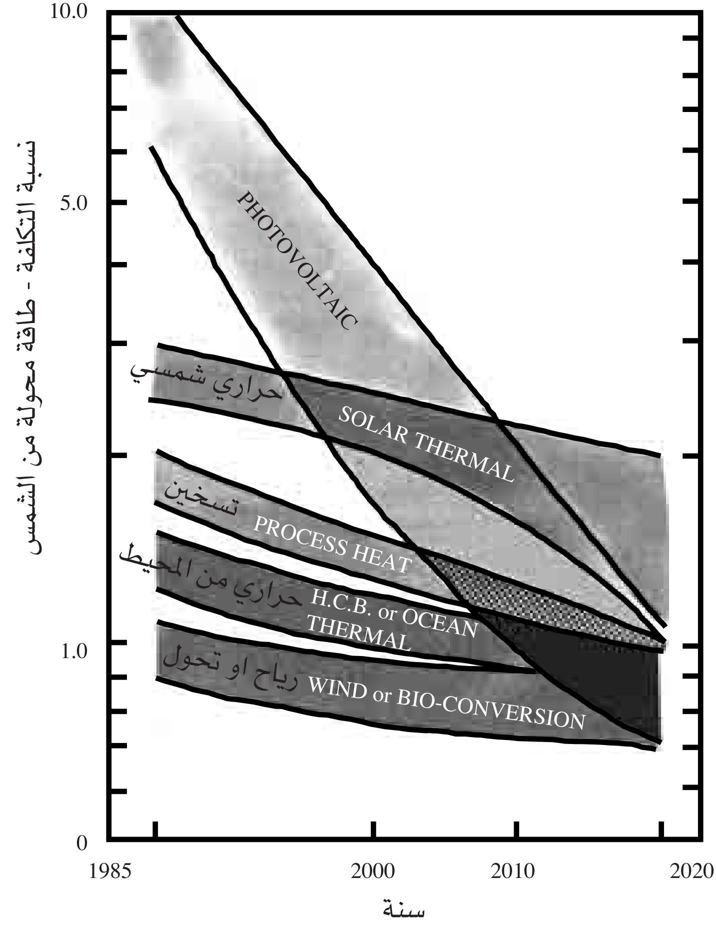
بيد أننا سنحصر أنفسنا في نطاق البدائل الشمسية الستة التي تعتبر الآن البدائل الواعدة أكثر من غيرها.

وسوف نتناول كلا منها بالترتيب حسب ما هو متوقع للحصول عليها بإنتاج تجاري:

1 - الطاقة الكهربائية من الرياح - ونحصل عليها من مجموعات كبيرة من طواحين الهواء الحديثة الضخمة:

وقد يبدو غريباً أن نعود القهقرى إلى مصدر للطاقة عمره آلاف الأعوام. ولكن التكنولوجيا الحديثة المتوفرة لدينا لتوليد واختزان الطاقة من طواحين الهواء تجعل هذا أمراً جذابا، ومصدراً اقتصادياً للطاقة لكل المناطق التي تهب عليها الرياح باطراد أو بسرعة تزيد على المتوسط، ومن هذه المناطق ساحل خليج تكساس، وجزر اليونان، والسهولة العظيمة والساحل الشرقي للولايات المتحدة الأمريكية. و يتضمن برنامج حكومة الولايات المتحدة العمل على تحديد أمثل الأماكن واختبار العديد من مجموعات طواحين الهواء المختلفة. ويسود اعتقاد بأن أول مجموعات تجارية سيتم إنشاؤها في أوائل الثمانينات، وأن تكلفتها قد تقل عن تكلفة الموارد المألوفة الآن. (انظر شكل 6).

شكل 6 معدلات التكلفة المتوقعة للعديد من أنماط الطاقة الشمسية



المصدر: مقتبسة مع التعديل عن بيانات قدمتها مؤسسة ميتر ومعامل باتل كولومبس

Miter Corporation / Batelle Columbus Laboratories; Report MTR - 6513, December 1973

2- التحول الحيوي (ت. ح) - الحصول على الطاقة بتحويل المواد العضوية وخاصة الفضلات إلى وقود أو قوى كهربائية:

هذه عبارة عامة تشير إلى العمليات التي تمكننا من تحويل المادة العضوية-وتتضمن كل الفضلات العضوية المتخلفة عن المدن والمصانع والمزارع-إلى وقود أو قوة محركة. علاوة على ذلك فسوف يكون بالإمكان استزراع أشجار أو محاصيل بذاتها يتبين أنها أكثر النباتات كفاءة في تحويل ضوء الشمس وذلك للاستفادة من إمكانياتها لاختزان الطاقة أو للسببين معا (مثال ذلك زراعة قصب السكر كطعام وكمصدر للطاقة، وكذلك القنب لاستخلاص أليافه والطاقة الكامنة فيه).

وعلى الرغم من أن مفهوم استزراع محاصيل للطاقة (ومن ثم إنشاء «مزارع طاقة») يمثل مرحلة مبكرة للبحث، فإنه أمكن إجراء العديد من عمليات تحويل الفضلات العضوية الجافة إلى طاقة. وثمة ثقة اقتصادية في تكلفة جمع الفضلات ونقلها والتخلص منها (إذا لزم الأمر) لذا فإننا نتوقع قبل الثمانينات أن تتوفر العديد من بدائل التحول الحيوي المقبولة تجارياً. ونذكر منها: أ-عملية الحرق المباشرة للفضلات كوقود. ب-عملية الحل الحراري، أو تحويل المادة العضوية إلى بترول أو غاز عن طريق التسخين في جو غير متحد مع الأكسجين، ج-الهدرجة أو الاختزال الكيميائي، حيث يمكن عن طريق الحرارة والضغط تحويل أغلب المواد العضوية إلى بترول و/ أو غاز. ونتوقع خلال العقد التالي توفر الكثير من بدائل التحول الحيوي الواعدة.

3- تسخين وتبريد المباني عن طريق - الاستخدام المباشر لأشعة الشمس كمصدر تسخين (س ب م):

لعل هذه هي أشهر صورة للطاقة الشمسية. والفكرة قديمة قدم الحضارة، ولكن لم تكن مقنعة تماماً بسبب الطبيعة غير الثابتة لضوء الشمس. ولكن يوجد الآن برنامج متخصص لبحث وتطوير هذه العملية التي يتنبأ لها بعض الخبراء بأن تكون أساسا وقاعدة في كل أبنية الولايات المتحدة خلال العقد أو العقدين التاليين. حقاً، تضم الأسواق الآن بجض أجهزة الطاقة الشمسية للمنازل كما توجد شركات كثيرة تدرس الإمكانيات

التجارية لنظم (س ب م).

وتعتبر أجهزة س ب م في ضوء أسعار الطاقة الحالية منافساً حقيقيا وخاصة في تلك المناطق التي تتميز بشمس ساطعة. وإذا ما ارتفعت أسعار طاقة الحفريات، وتقدمت تكنولوجيا س ب م فمن المتوقع أن تزداد بسرعة عملية تركيب هذه الأجهزة في المباني.

4- الطاقة الكهروضوئية (ط ك ض) - تحويل ضوء الشمس عن طريق خلايا شمسية لتوليد تيار كهربي مباشر:

بعد استخدام الخلايا الشمسية المصنوعة من السليكون في سفن الفضاء، أضحت هذه التكنولوجيا واحدة من السبل الواعدة وتبشر باستخدام الطاقة الشمسية. ونظرا لأن الخلايا الشمسية الراهنة شديدة التكلفة بالنسبة للاستعمال التجاري، بمعامل يقرب من 500، فإن المعنيين يبذلون جهودا هائلة لانتاجها بأسعار معتدلة. وثمة تطورات عديدة توحي كلها أن بالإمكان بلوغ هذا الهدف مع نهاية هذا القرن وربما قبله.

وإحدى مزايا طريقة ط ك ض أنها تحول ضوء الشمس مباشرة إلى كهرباء بفاعلية تصل إلى حوالي 25 بالمائة من إجمالي الداخل إليها من الإشعاع. وثمة تصميمات أكثر تعقيداً قد يمكنها الاستفادة من إلى 80 بالمائة الباقية لأغراض التسخين أو التبريد، بل ربما لتوليد طاقة حرارية شمسية (ط ح ش). وتقديرات الباحثين بشأن ط ك ض وإمكانياتها تقديرات هائلة: اذ يمكنها أن تزود العالم بكل حاجته من الطاقة بأسعار قريبة إلى حد ما من أسعار موارد الطاقة المألوفة اليوم. (انظر شكل 6- يوضح الملاءمة الاقتصادية المتوقعة).

5- الطاقة الحرارية من المحيطات - طاقة كهربائية مستخلصة من سطح مياه المحيطات الدافئ:

تقدم هذه الطريقة إمكانية هائلة لا تغنى عن الطاقة الكهربائية. والمعروف أن درجة حرارة سطح المحيطات على بعد 1000 ميل من خط الاستواء أدفأ من مياهه العميقة بحوالي 35 درجة فهرنهيت. ويسمح فارق الحرارة هذا أساساً بتعويم (أو بالحمل فوق سفن) مولدات كهربائية لتعمل على الدوام

وتستخلص الطاقة الكهربائية بكفاءة عملية تصل إلى 2- 3 بالمائة أو حوالي ثلث الكمية الممكنة نظرياً. وإذا أصبحت هذه الأجهزة ذات تكلفة اقتصادية منافسة («الوقود» مجانا) فإنها قد تستطيع إنتاج طاقة كهربائية تفيض عن حاجة العالم لمائتي عام منذ الآن.

وتعد إدارة تطوير موارد الكهرباء برنامج بحنث لاختبار هذه الطريقة وتفكر في إقامة مشاريع رائدة. وتفيد التقديرات الهندسية الأولية أن إنتاج طاقة بأسعار منافسة أمر ممكن، واثبات ذلك عمليا سوف يستغرق وقتاً من10-20 سنة أخرى.

6- الطاقة الحرارية الشمسية (ط ح ش) - تحويل الأشعة مباشرة إلى حرارة، ربما في صورة بخار لدفع وتحريك مولدات طاقة كهربائية:

من السهل تحويل إشعاع الشمس إلى حرارة وذلك بأن نعرضه لجسم معتم. ولكن مرة أخرى نقول لقد نشأت مشكلة كبرى، وهي أن أشعة الشمس ليست لها طبيعة ثابتة متصلة، ولا عن أن ثمة مشكلات أخرى تكنيكية كثيرة يلزم حلها قبل أن نقيم أجهزة الطاقة الحرارية الشمسية (ط ح ش) في مناطق الصحراء الأكثر تعرضا للشمس. ويلزم الاهتداء إلى أكفأ السبل لإقامة هذه الأجهزة وصيانتها فوق مساحات شاسعة. ويجب الاهتداء أيضاً إلى طريقة لتسخين ونقل الماء الحار أو البخار بصورة فعالة من أماكن التجميع إلى مؤسسات القوى المركزية. وسوف نكون بحاجة إلى توفير نظم لتخزين الطاقة زهيدة التكلفة، وكبيرة بحيث تكفي لتشغيل مؤسسات القوى حينما تكون أشعة الشمس غير متاحة.

إذا ما تم التغلب على تلك المشكلات فإن الطاقة الحرارية المستمدة من الشمس ستكفي وحدها لتوفير كل حاجة الإنسان مستقبلا من الطاقة. إن كفاءة إنتاج 10 بالمائة من أجمالي ما يتم تحويله واستخدام 1 بالمائة من مساحة اليابسة الصالحة لتوليد طاقة حرارية شمسية (ط ح ش) يمكن أن يوفر كل ما يحتاج إليه العالم من طاقة عام 2000.

و يدور جدال كثير حول هذا الموضوع وتذهب تقديرات المحافظين إلى أن ط ح ش لن تكون سلعة تجارية ومنافسة اقتصاديا إلا بعد فترة من مطلع القرن التالي. (أنظر شكل 6)، ولكن يرى كثيرون أن ذلك سوف يتحقق في

زمن مبكر جداً. ولكن التقدم التكنيكي واستخدام أسلوب التهجين (مثال ذلك الجمع بين ط ح ش و (الطاقة الحرارية الشمسية و ط ك ض (الطاقة الكهروضوئية) مع/أو الاستعمال التجاري للحرارة «الفاقدة» (قد يكون له أثر اقتصادي هام.

وثمة صورة مبسطة للغاية عن اقتصاد طاقة العالم مستقبلا. تصور مساحة شاسعة (ربما ثلث) الصحراء الغربية وقد خصصت لانتاج طاقة شمسية. ومن المقدر نظرياً أن كفاءة إنتاج تبلغ 20 بالمائة يمكن أن تعطى حوالي 4 س ك (4 كنتليون كهرباء) في السنة وهو ما يكفي للوفاء بحاجات العالم المتوقعة على مدى 200 سنة من الآن. ومن المفترض أن الطاقة يتم نقلها إلى العملاء الأساسيين في صورة هيدروجين نقي.

ونحن لا نريد أن نوحي إلى القارئ بأن هذا النظام جدير بالتفضيل، بل على العكس فإنه قد يكون غالياً نسبيا، حتى مع نظام التهجين، ويسبب عدداً من الأعطال. إلا أننا نريد أن نؤكد أن هذا البديل قادر على مواجهة كل احتياجات العالم من الطاقة دون تلوث يذكر. وعلى الرغم من المشكلات التي تعترضه اقتصاديا فان من المتوقع أن تكون التكلفة محتملة في القرن 22. وهكذا فان النظام الافتراضي يؤلف حجة من باب أولى بالنسبة إذا ما بحثنا مستقبلا عن طاقة كافية ونظيفة من أي تلوث.

طاقة الحرارة الأرضية:

تحتوي الكرة الأرضية في باطنها على حرارة هائلة يمكن أساسا استخلاص ما يزيد على ا بليون س ك منها. علاوة على ذلك فان الأرض تولد دائماً وأبدأ حرارة بفعل عمليات التناقص الإشعاعي. وعلى الرغم من أن القسط الأكبر من هذه الحرارة كائن في الأغوار البعيدة مما لا يتلاءم مع الاستغلال التجاري فان الكمية التي في متناولنا كبيرة بما فيه الكفاية وسوف تزيد بسرعة خلال العقود التالية مع تقدم تكنولوجيا الحفر.

والمعروف أن الغشاء السطحي لقشرة الأرض غير منتظم تماما، إذ تكون على مر العصور الجيولوجية الكثير من «النقط الساخنة» والتي يمكن بلوغها بوسائل الحفر الحديثة (حوالي 25000 قدم) والبعض الآخر لا يبعد عن السطح سوى بضعة آلاف من الأقدام. وتبلغ مساحة كل من هذه النقاط

الساخنة مئات الأميال المربعة و يغور عمقها إلى أبعاد كبيرة بل يتعذر تقديرها أحيانا. ويحتوي بعضها، أو مالا يقل عن 15 بالمائة منها، على طبقات من الصخور النفاذة المملوءة بالماء، وبعضها حار شديد الحرارة حتى أن الماء بداخلها يشكل بخاراً عالي الضغط. (إحدى هذه المناطق، المنطقة المعروفة باسم كاليفورنيا جيسيرز). ويجرى عادة تقسيم خزانات الحرارة الأرضية إلى خزان بخاري (بخار جاف) وخزان مائي (ماء ساخن) وصخور جافة ساخنة والمادة المنصهرة ذاتها الماجما Magma والصخور المنصهرة تحت القشرة الأرضية. علاوة على هذا فقد تم العثور على مناطق تقع تحت ضغط أرض عال (توجد أساسا على طول ساحل الخليج في الولايات المتحدة) ونجد في هذه المناطق الماء الساخن ممزوجا بغاز الميثان وغازات أخرى وكلها محصورة بداخلها تحت ضغط عال. ولكن. درجة حرارة الماء ليست بوجه عام مرتفعة جداً بحيث يصدر عنها دخان كثيف.

وتشير التقديرات المبدئية عن كمية الطاقة المتاحة من بعض هذه المصادر، على الرغم من أن تكوينات الدخان الجاف، وهي الأفضل، قد تكون نادرة، فإن خزانات السائل في الولايات المتحدة وحدها قد تحتوي على طاقة تفيض كثيرا عن تقديراتنا عن موارد البترول والغاز الطبيعي في العالم كله. بيد أن خزانات الحرارة الأرضية الحقيقية والكبيرة هي تلك التي تندرج تحت مجموعة الصخور الجافة الحارة. وتقدر كمية الطاقة المتاحة من هذا النوع في الولايات المتحدة، والتي تقع على بعد 30000 قدم عن سطح الأرض بأنها تكفي لانتاج 4000 س ك وأنها قد تكون أكثر من ذلك بعشرة أمثال[6] وهكذا فإن قاعدة الحرارة الأرضية الموجودة في الولايات المتحدة والتي يقدر نظريا، دون استخدام الماجما، أو الرواسب الصخرية المنصهرة في باطن الأرض، أنها كافية لتزويد العالم بحاجته من الطاقة لما بعد المائتي عام القادمة.

وتفيد التقديرات الراهنة لتكلفة إنتاج طاقة الحرارة الأرضية من خزانات الحرارة المائية أنها قد تكون من أرخص مصادر الطاقة، ولكننا نرى أن هذا النوع من التقديرات المبكرة يغلب عليه التفاؤل المفرط. ونظراً لأنه لم يسبق الاهتمام بهذا الاتجاه (فيما عدا حقول البخار الجاف النادرة-بل ومنطقة جيزرس ,Geysers هوا لمشروع التجاري الأمريكي الوحيد، الذي بدأ العمل

فيه منذ عام 1960) فإن التكنولوجيا اللازمة لكل نوع من الخزانات لا بد أن تبدأ من الصفر. وعلى الرغم من أن الاعتمادات الفيدرالية للبحث والتطوير في هذا المجال قد اتسعت وتضاعفت سريعا إلا أن مخصصات ميزانية 1966 كانت لا تزال أقل من 30 مليون دولار. ومع هذا تنتشر بسرعة الرغبة في الإفادة من الطاقة الكامنة للحرارة الأرضية، وفي اعتقادنا أنها ستكون أول الموارد الدائمة التي تحقق إنتاجا ضخماً على نطاق واسع، على الرغم مما يكتنفها من شكوك.

حقا لقد تباينت تبايناً واسعاً تقديرات الباحثين بشأن نسبة احتمالات تطور موارد الحرارة الأرضية. وعلى الرغم من أن أكثرهم كان متحفظاً، فإن مجموعة واحدة على الأقل من الخبراء لها اعتبارها وقدرها (مؤتمر و-ج. هيكل لطاقة الحرارة الأرضية عام 1972 الذي انعقد تحت رعاية جامعة ألا سكا). كانت ويا لدهشتنا متفائلة. ولا ريب في أن النتائج العملية ستكون رهناً بعوامل أساسية مثل صعوبة المشكلات التي تواجهنا، وتمويل البحوث والتطوير والاكتشاف. علاوة على هذا فإننا سنحتاج إلى سياسة فيدرالية، ملائمة لتأجير مساحات الحرارة الأرضية المأمولة وتوفير الحوافز الاقتصادية المعقولة خلال الفترة الأولى. كذلك فان شركة الاستكشاف ستحتاج إلى العون والمساعدة لتهيئة الترتيبات الملائمة وتوفير مولدات الطاقة الكهربائية (وسوف تكون هذه شركة احتكارية لها قواعدها المنظمة، وليس ثمة تقليد أو خبرة في طريقة تكوين هذه المؤسسات). والى أن يتم حل هذه العوامل سيظل التقدم عسيراً ومحفوفاً بالشكوك. ولكن إذا كانت الفكرة أصيلة وجديرة بالاهتمام فإننا سنجد الوقت الكافي لنحسن مواجهة هذا المورد قبل أن يصبح وقود الحفريات عزيزاً ونادراً.

ولكن ما هي بعض أضرار طاقة الحرارة الأرضية؟ أولا: إن أشهر خزانات الحرارة الأرضية في الولايات المتحدة موجودة في الولايات الغربية وهي بعيدة جداً عن مناطق التجمع السكاني. وهذا من شأنه أن يخلق مشكلة خطيرة خاصة بالنقل مالم ينجذب إلى المنطقة القطاع الأكبر من مستخدمي الطاقة. ثانيا: إن المساحة اللازمة لكل حقل من حقول الحرارة الأرضية مساحة كبيرة جدا، ربما تزيد على 100000 آكر. وعلى الرغم من أن هذا قد يعوق الكثير من أنماط الإقامة والتطور التجاري داخل تلك المناطق فإنها لن

تحول تماما دون التطور الزراعي والصناعي حيث توجد آبار على مسافات بعيدة، كذلك فإن أنابيب التوصيل ستحتاج إلى عدة أفدنه قليلة كما يمكن طمرها تحت الأرض إذا لزم الأمر. ثالثاً: مثلما يحدث مع كل طاقة جديدة يتم اكتشافها، فسوف تظهر بعض مشكلات خاصة بالبيئة، تتباين وتتفاوت من مكان إلى آخر وان تعذر تقديرها الآن. ومع هذا فإن من تخصصوا في دراسة هذه المشكلات المحتملة اتجهوا إلى الظن بأنها ستكون أقل صعوبة من تلك التي اقترنت بالفحم أو البترول، كما أنه سيكون بالإمكان حلها إذا اقتضى الأمر وفق الإمكانيات التكنولوجية المتاحة وبتكلفة معقولة.[7] أخيراً، وهو الأهم، ليست لدينا الآن سوى فكرة ضئيلة عن المشكلات الكثيرة المحتملة وعن تكلفتها التي يمكن أن تبرز لنا أبان العمل في مثل هذا المورد.

الالتحام النووي:

البحث عن وسيلة للتحكم في عملية التلاحم النووي بدأت بعد فترة قصيرة من اعتبار الانشطار النووي مناف، تجارياً ذا طاقة مألوفة. ولقد كانت الصعاب الفنية التي يلزم التغلب عليها ضخمة وهائلة ومعقدة، ولكن كثيرين من المراقبين يعتقدون أن البحث في عملية التلاحم النووي توشك أن تصبح عملية ممكنة فنيا. وثمة إمكانية الآن للحصول على طاقة تلاحم مقبولة تجارياً بكل من الوسائل المتمايزة المختلفة والمعروفة باسم طريقة الآلات المغلقة المجال، وطريقة الأوعية المغناطيسية المفتوحة، وأخيراً طريقة أجهزة الانفجار الداخلي لأشعة الليزر، ونجد لكل طريقة أجهزة الجيل الأول الخاصة بها، وهي كلها مصممة على أساس ما يسمى تفاعل د. ت. (الهيدروجين والتريتيوم «نظير الهيدروجين»).

ويستلزم هذا التفاعل درجة حرارية حدها الأدنى لا يقل عن 100 مليون درجة لكي تبدأ عملية الالتحام. وما إن تبدأ هذه العملية حتى يتحول التفاعل إلى شيء ضخم هائل وفعال حسب علاقة الطاقة-الكتلة. والمعروف أن التحام رطل من مزيج د. ت. يطلق طاقة تعادل انشطار ثلاثة أرطال من يورانيوم-235، وهو ما يساوي طاقة 10000 طن فحم.

ويجمع العلماء اليوم على أنه مع مطلع التسعينات سيكون بالإمكان توفر أجهزة الالتحام المغناطيسي الملائمة تجاريا (ولعلها جهاز توكوماك المبني

حسب مواصفات جهاز سوفيتي) ولا نحسب أن الطريقة العملية للالتحام بأشعة الليزر ستكون متوفرة عملياً إلا في مطلع القرن التالي. ولكن تُرى أي من هذه البدائل سيثبت صلاحيته التجارية على المدى الطويل؟ لا يزال الأمر موضع تساؤل، وليس لدينا يقين بأن أياً منها سيكون منافسها تجاريا. وكما هو الحال دائماً فان عوامل الشك دائماً كثيرة.

ونذكر فيما يلي أهم المزايا التي تفضل مفاعلات الالتحام على مفاعلات الانشطار:

(1) الأحداث العرضية ذات النشاط المشع الناتجة عنها ستكون أقل كثيرا جداً.

(2) مخاطر التسرب أو الانفجار غير موجودة تماماً.

(3) إغراء السرقة أو التخريب أقل كثيراً.

بعبارة أخرى فان كل أوجه التشاؤم المقترنة بمفاعلات الانشطار ستختفي، أو ستقل كثيراً مع استعمال الالتحام النووي. وعلى الرغم من وجود قدر من المخاطرة نتيجة تسرب عنصر الترنيوم إلا أن هذا الخطر لا يمكن فقط خفضه إلى أدنى حد بفضل طبيعة تصميم المفاعل، بل يمكن مراقبته والتحكم فيه بصورة منتظمة. ولحسن الحظ فإن الترنيوم هو واحد من أكثر النظائر اعتدالا ولكن يجب التعامل معه بحرص شديد بسبب الكميات الكبيرة نسبيا المستخدمة في المفاعل (حوالي رطلين كل يوم لمحطة طاقتها 1000 بيجاوات). وثمة مشكلة خاصة بمفاعلات الالتحام وهي أنها قد تصبح مصدرا للنيوترون الرخيص-وهي إمكانية ذات دلالات كثيرة بالنسبة لمفاوضات الحد من التسلح، نظرا لأن هذا النيوترون يمكن استخدامه كمواد مفجرة للأسلحة النووية. ولنا أن نتخيل الظروف التي يمكن فيها أن يخلق مثل هذا الوضع مشكلات أسوأ كثيرا من المشكلات الناجمة عن برنامج المفاعلات الراهنة-هذا على الرغم من أن الوضع قد لا يكون أمرا محتملا.

أجهزة الطاقة في القرن 22:

من المتوقع أن يحدث تطوران هامان خلال الفترة من مائة إلى مائتي العام القادمة وسوف يمهدان الطريق لما نظنه خلق حالة استقرار في إنتاج

الطاقة وتوزيعها، بغض النظر عن مصدر الطاقة الذي سيكون سائداً تجارياً على المدى البعيد.

يدور حوار في مجال ضيق حول التطور الأول-إذ أن القسط الأكبر من الطاقة الناتجة على نطاق واسع سيكون في صورة قوى كهربائية. ولهذا فإن أكثر التصورات الراهنة عن مصادر الطاقة الهامة بعيدة المدى (شمسية أو حرارية أرضية أو التحام نووي) ترتكز كلها على إنتاج قوة كهربائية في محطات رئيسية.

التطور الهام الثاني هو توقع استخدام الأيدروجين كوقود أساسي بديل للغاز الطبيعي وأيضا كجزء من نظام عام لتحويل واختزان و/أو نقل الطاقة ونقلها وتوزيعها عبر مسافات طويلة-خاصة من «مزارع» الطاقة الشمسية في الصحراء أو المولدات المقامة على سطح البحر أو مراكز الطاقة الحرارية الأرضية فربما يكون من العملي تحويل الطاقة المولدة إلى أيدروجين وهو ما يمكن بسهولة نقله عبر أنابيب إلى محطات التوزيع.

وهنا في هذه المحطات يحدث إحدى اثنتين؛ إما إعادة تحويل الأيدروجين إلى كهرباء عن طريق خلايا وقود (والتي نتوقع أن تكون فعالة بنسبة 80-90 بالمائة بعد 50-100 عام من البحوث والتطوير)، وإما استخدام الأيدروجين مباشرة كوقود لأغراض التجارة والصناعة والمواصلات.(8)

ويمكن اختزان الأيدروجين في صورة غاز مضغوط في كهوف تحت الأرض، أو سائل فوق سطح الأرض (في درجة حرارة منخفضة جدا) أو كمادة صلبة في صورة مهجنة، أي مركبات تتكون من دفع الأيدروجين داخل معادن. وإذا احتفظنا به في حالة غازية فإن بالإمكان دفعه عبر شبكات أنابيب للتوزيع بأسعار زهيدة، تكاد تقرب من أسعار الغاز الطبيعي اليوم. أما كسائل فيمكن اختزانه فوق سطح الأرض في خزانات تتسع لكميات كبيرة تساوي 10 ملايين جالون تقريبا. ولكن في حالة الاحتفاظ به مهجنا فإنه قد يشكل موردا لغاز الهيدروجين حيث يمكن استخدامه كخزان وقود محمول وموصول إما بماكينات كبيرة للنقل الكثيف وإما بماكينات صغيرة للمركبات الشخصية، وإذا استطعنا توليد قوى كهربائية نظيفة غير ملوثة نسبيا من أي من الموارد الدائمة، وأيدروجين نظيف في دور وسيط بين محطة القوى والمستهلك-فإننا نصل بذلك إلى الحد الأدنى من التأثير على

البيئة وخاصة بالنسبة لتلوث الهواء.[9]

وإذا كان من المحتمل أن يكون للأيدروجين، على ما يبدو، دور أساسي في المستقبل كشكل من أشكال الطاقة للنقل والتخزين، فإن عمليات أخرى قد تكون مفيدة، على الأقل خلال الفترة الانتقالية، بل وقد تكون هي المفضلة في أماكن بذاتها لأسباب الفعالية والأمن. وهنا نلحظ إمكانيتين اثنتين فقط، الأولى هي الحدافات (دواليب أو عجلات يمكنها اختزان الطاقة خلال سرعة دورانها)، وتبدو هذه مسألة واعدة للغاية. الثانية البطاريات وخلايا الوقود وتمثل أحد البدائل الأساسية المتوقع انتشارها في القرن 21.

الحدافات:

يبدو أن من الملائم تشييد حدافات أو عجلات بأي حجم مطلوب وستكون أجهزة فعالة (بنسبة 93-95 بالمائة) للتحويل، إذ يقوم أولا بالتخزين ثم بإطلاق طاقة كهربائية. علاوة على هذا فإن الطاقة الحركية للدوران يتم تحويلها أيضا إلى طاقة كهربائية من التيار المتردد وهي قسمة وميزة هامة. وأوضح التحليل النظري أن الحدافات المصنوعة من المواد الحديثة قد تكون قادرة على اختزان الطاقة بكثافة تماثل، وربما تفضل، أحسن البطاريات. زيادة على ذلك فإنها قادرة على امتصاص أو إصدار طاقة كهربائية بمعدلات سريعة بل أسرع من أي جهاز منافس. ولكن هندسة إنتاجها لا تزال في مرحلة باكرة وربما نحتاج إلى عقد أو أكثر حتى يمكن تقويمها تقويما موثوقا به.

البطاريات وخلايا الوقود:

كثير من البطاريات المنتجة حاليا تبشر بنجاح كبير. ونتوقع خلال عقد أو عقدين أن تظهر السيارة التي تعمل ببطارية فقط في مستوى منافس لسيارات اليوم على الأقل إلى مدى لا يقل عن 200 ميل. وتتميز السيارة الكهربائية بأنها خالية من عوامل التلوث، وربما تكون فعالة وأكثر كفاءة من آلة الاحتراق الداخلي (حتى مع سماح فاقد لعملية التحول عند الحصول على قوى كهربية من مصدر لوقود حفري). وستكون أكثر هدوءا وأقل

احتياجا لصيانة دورية. ونظرا لأن البطريات تتميز بفعالية كبيرة في التيار الدائم فان بالإمكان استخدامها لتخزين طاقة كهربائية بتوصيلها على سبيل المثال بأجهزة كهر وضوئية يتم تركيبها إما لدى محطات قوى رئيسية أو لدى مؤسسات فردية.

ونتوقع لخلية الوقود (التي يمكن اعتبارها بطارية مهجنة)[10] ذات الكفاءة التحويلية 40 بالمائة أن تدخل مجال الإنتاج على نطاق كبير خلال خمس سنوات. وعلى عكس مولدات القوى التجارية التي تكون فعالة فقط في الأحجام الكبيرة فإن خلايا الوقود يمكن صناعتها بأحجام كبيرة أو صغيرة وتظل فعاليتها عند التشغيل مستقلة عن التحميل. وهكذا يمكنها أن تتلافى الكثير من تكلفة توزيع القوى الكهربائية كما تعطي طاقة نظيفة خالية من التلوث، وتتيح فرصا هامة لاستخدام «فاقد الحرارة» بكفاءة. وكلما تقدمنا أكثر نحو أجهزة القوى الكهربائية و/أو الكهربائية الايدروجينية فإننا نتوقع زيادة كبيرة ومطردة في كفاءة التحول الكهربائي وإمكانيات استخدامه لخلايا الوقود.

الاستخدام الفعال للطاقة:

إن المراقب الذي ينظر إلى ورائه في القرن 21 أو 22 ويتأمل استخدامنا للطاقة سيبدو له ذلك استخداما غير فعال من نواح عديدة. مثال ذلك إن نقل وتوليد الكهرباء عن طريق حرق البترول يضيع حوالي 75 بالمائة من جملة الطاقة المولدة والمنقولة قبل أن يتسلمها المستهلك. كذلك فإن السيارات بعامة لا تستهلك كقوة محركة سوى 10 بالمائة من طاقة البترول الأصلي. وكثيرا ما ننصح دعاة الحفاظ على الطاقة بعمل عوازل فضلى للمباني، كما أشاروا إلى أن أكثر العمليات الصناعية بعيدة كل البعد عن الاستخدام الأمثل للطاقة. والمعروف أن هذه النظم القاصرة وغير الفعالة ظهرت خلال العقود القليلة الماضية وقتما كانت التكنولوجيا لا تزال في مهدها، والطاقة لا تزال رخيصة نسبيا. ولكننا نتوقع بأن تغير اتجاهات المستقبل هذا كله. وتفترض رؤيتنا المستقبلة (انظر لوحة 6) أن كفاءة استخلاص الطاقة وحفظها ونقلها واستخدامها ستتقدم على مستوى العالم كله بمعامل 4 خلال الـ 200 عام القادمة. مثال ذلك إننا نتوقع أن تظهر فورا بعد عام 2000 طرق متقدمة

لتوليد الكهرباء من وقود الحفريات من شأنها أن تعطي كفاءة شاملة تقرب من 60 بالمائة بالقياس إلى كفاءة اليوم وهي 35-40 بالمائة. كذلك فإن الماكينة الكهربائية أو البدائل الأخرى لماكينات الاحتراق الداخلي المعروفة اليوم ستؤدي سريعا إلى مضاعفة كفاءة سيارات اليوم في استخدام الطاقة، ثم تصل كفاءتها سريعا إلى ثلاثة أمثال الموجود اليوم. وإذا حققنا عزلا وتصميما أفضل للمباني فإن هذا يقلل فاقد نقل الحرارة بمعامل 2 أو أكثر. ويمكن خفض فاقد نقل القوى الكهربائية بنسبة 50 بالمائة أو أكثر من ذلك عن طريق استخدام خطوط الفولت العالي العلوية المغطاة بإحكام واستخدام خطوط تحت الأرض أحدث من المعروفة وتيار كهربي مباشر، ومن المتوقع إبدال مصابيح التوهج الحراري بمصابيح إضاءة أخرى أكفأ منها بما يزيد عن 10 مرات.

أخيرا فإننا نتوقع ابتكار أجهزة جديدة لتوليد الطاقة واستخدام الحرارة الفاقدة التي تقدر اليوم بثلثي إجمالي زاد الطاقة والتي لا تتبدد فحسب بل تعتبر كذلك عامل تلوث. ويلزم هنا توفير استثمارات رأسمالية ضخمة لتوجيهها وصرفها على نحو يحقق أقل قدر من تعكير صفو البيئة. ومثل هذا الحل ليس فقط باهظ التكاليف بل غير جمالي أيضا (مثال ذلك أبراج التبريد). ولكن فاقد الحرارة له استعمالات ممكنة كثيرة. فعلى الرغم من عدم وجود حافز قوي حتى عهد قريب لاستخدام فاقد الحرارة إلا أنه قد ثبت فائدته العملية التي تعتمد بطبيعة الحال على عدد من المتغيرات مثل الفصل السنوي والمكان والتصميم الفني. ونحن لا نتوقع أن تتم سريعا الاستفادة العملية التجارية على نطاق واسع، ذلك لأن هذا يستلزم تكاملا معقدا مع أجهزة جديدة فضلا عن احتمالات التكلفة الباهظة. ولكننا نتوقع على مدى الـ 200 العام القادمة أن يكون لمصارف الحرارة للطاقة الفاقدة دور نفعي يتزايد باطراد، ومن ثم تخفض إجمالي متطلبات المجتمع من الطاقة كما تتحول القضايا الضخمة عن التلوث «الطاقة الفاقدة» إلى أثر من آثار القرن العشرين.

وتعرض لوحة 6 تقديرا لمصادر الطاقة الرئيسية الحالية والإمكانية الضمنية لمصادر أخرى لتلبية متطلبات العالم مستقبلا. وإذا ما قارنا بين لوحة 6 وبين لوحة 3 التي تعطي تقديرا لمتطلبات العالم من الطاقة سنجد

لوحة 6

موجز موارد الطاقة العالمية

المصدر	امكانية بعيدة المدى	أول تطبيق تجاري	مظان المشكلات
كهرباء هيدروليكية	0,1 س ك / سنة	جاري	ت
بترول وغاز طبيعي	30 س	جاري	ب
رمال قار وطف بترولي	30 - 2000 س	1,985	ت ، ب
فحم وليجنيت	200 س	جاري	ب
يو 235 (العالم الحر)	15 س ك	جاري	ت، ب
يورانيوم للتخصيب	100000 س ك	1,995	ت ، ب
لي 6 (مفاعل التحام د. ب) ب	320 س	2005-1995	ت، ب، ك
ديوتريوم (مفاعل التحام د. د.)	1 بليون س	2050-2020	ت، ب، ك
اشعاع الشمس (1 بالمائة من طاقة السطح)	30 س / سنة	2000-1980	ت، ب
المجال المحيطي	20 س ك / سنة	2,000	ت، ب
التحول العضوي	1,2 س / سنة	1990-1975	ت
الحرارة الأرضية - الماجما	1 بليون س	؟	ت، ب، ك
الصخور الجافة الساخنة	100000 س ك	1995-1990	ت، ب، ك
سائل	1000 س ك	1985-1980	ت، ب
بخار جاف	1 س ك	جاري	-

أ - ت = تكلفة، ب = بيئة، ك = تكنولوجيا.

ب - لي 6: نظير الليثيوم ويستخدم في تخصيب الترنيوم في الجيل الأول من مفاعلات الالتحام. ومن المتوقع أن تكون موارد العالم أكثر مما هو مبين في الجدول بعضرة أمثال .

الآفاق مشجعة تماما.

حقا إننا نتوقع أن تكون كل المصادر الواردة في لوحة 6[11]، فيما عدا مصدرا واحداً منها فقط، ستكون ممكنة تجاريا قبل عام 2050، وأكثر ها مع عام 2000. ولنا الآن أن نخمن أي البدائل ستكون المنافس التجاري الرئيسي، ولا ريب في أن المحصلة النهائية ستكون رهنا من ناحية بمظاهر التقدم البيئي والمؤسساتي وكذلك بالتحول التكنولوجي من ناحية أخرى.

ونحن لا نعني أن الطريق إلى الوفرة في الطاقة ممهد يسير، إن توقعات المستقبل عن الطاقة ستتزايد بصورة هائلة وقد تنشأ أخطاء باهظة التكاليف تسبب العديد من المشكلات الوقتية المحلية أو الإقليمية الخطيرة بشأن التزود بالطاقة، وقد تستمر هذه المشكلات من 5-10 سنوات، فضلا عن مشكلات ارتفاع أسعار التكلفة أو تحديد الحصص أو ما شابه ذلك من مشكلات، وإذا استعدنا أحداث الماضي فإن سقوط العالم المتقدم فريسة في يد ألاوبيك يرجع على ما يبدو إلى خطأ من هذا النوع. ولكن من العسير علينا أن نتصور أن آثار خطأ كهذا في المستقبل يمكن أن تدوم 20 عاما، ولكنها ستكون لفترة أقصر كثيرا. فثمة اختبارات كثيرة جدا لموارد جديدة جاهزة وسوف تزداد باطراد مع الأيام. وحتى لو تصورنا معنى فترة زمنية تمهيدية من 5-10 سنوات إلى أن تتهيأ التسهيلات الرئيسية فإننا نتوقع تغيرات هامة في الطاقة الإنتاجية خلال 20 سنة. لهذا يمكن وصف نظم طاقة المستقبل بأنها ستظل غير مرنة نسبيا على مدى عقد من الزمان، ثم مرنة لمدى 20 عاما وأخيرا ثورة إنتاجية محتملة خلال نصف قرن.

ورسالتنا الأساسية هي مايلي:

فيما عدا التذبذبات المؤقتة التي حدثت بسبب سوء الحظ أو سوء الإدارة فإن العالم عليه أن يهدأ بالا وألا يساوره قلق بسبب عجز الطاقة أو التكلفة مستقبلا. ولعل وفرة الطاقة هي خير ضمان للعالم، بحيث تحظى البشرية كلها بأفضل رعاية، على الأقل من حيث الحاجات المادية، على مدى قرون طويلة قادمة.

الهوامش

(1) تيسيرا على القارئ التزمنا نهجا خاصاً في لوحاتنا المعروضة في هذا الباب حيث نعبر عن الطاقة بما يسمى رباع Quads (ع) أو خماسي Quints (س). و يساوي الرباع كدرليون (10^{15}) بي تي يو BTU's يساوي الخماسي كنتليون 10^{18} بي تي يو. ويحتوي البليون برميل على 6 س (أو 0,006 (س) ورمز س ك يرمز إلى الطاقة الكهربائية.

(2) أ- مؤسسة فورد - مشروع سياسة الطاقة - اختبارات لاكتشاف الطاقة - تقرير أولي (واشنطن 1974).

ب- د. أ بر وبست و/و برات - المح الجيولوجي للولايات المتحدة - الموارد المعدنية في الولايات المتحدة. (واشنطن. مكتب المطبوعات الأميرية 1973).

ج- المجلس القومي للبحوث، لجنة الموارد والإنسان «الموارد والإنسان» سان فرنسيسكو. و. هـ. فريمان - 1969.

(3) نود أن نوضح هنا أن التكلفة الدقيقة لعملية استخلاص البترول تجاريا من الطفل لا تزال غير مؤكدة. ولا تزال هذه العملية، فيما عدا أماكن قليلة، غير منافسه تجاريا للبدائل الأخرى وستظل كذلك لعدة عقود. وهكذا فلو أمكن استخراج البترول من الطفل بتكلفة لا تزيد على 25 دولاراً للبرميل الواحد فسوف يمضي وقت طويل حتى يصبح مرردا طبيعياً تجاريا. ولكن لا يمكن الغض من إمكانية تطوير عملية استخراج غير مرتفعة التكلفة نسبياً في موقع الإنتاج الطبيعي. ويجري الآن بحث هذا الأمر عن طريق شركات تضافرها جهود حكومية. وربما تكون مثل هذه العملية غير اقتصادية في بادئ الأمر وقد لا تزيد عن استخراج 20 بالمائة تقريباً من الوقود الممكن (وان بعض العمليات توحي بإمكانية عائد يتراوح ما بين 40-50 بالمائة. ولكن حتى 20 بالمائة يمكن أن تشكل بداية مفيدة للغاية خاصة إذا عرفنا أتساع قاعدة الثروة الطبيعية، ومن المتوقع أن تكون عملية الاستخراج في الموطن الطبيعي للمادة أقل تكلفة بكثير.

(4) ثمة تصميم متقدم لمفاعل كندي للماء الثقيل يبشر بإمكانية صنع مفاعل يعطي وقودا يزيد عشرة أمثال العادي. يسمى اختصارا كاندو CANDU

(5) المل وحدة نقدية تعادل واحداً على ألف من الدولار الأمريكي (المترجم).

(6) A. H. Ewing, "Stimulation of Geothermal Systems", in P. Kruger and C. Otte (eds), Geothermal Energy, (Stanford: Stanford University press, 1973), pp. 217-222.

(7) R. G. Bowen, "Environmental Impact of Geothermal Development", in Kruger and Otte, Geothermal Power, Scientific American, January 1972 pp. 70-77.

(8) الحد الأقصى النظري الفعال لانتاج الأيدروجين من الكهرباء حوالي 120 بالمائة وهو الحد الأقصى للطاقة الصادرة من البيئة. وقد وصلت النماذج الأولية في التطبيق العملي إلى 85 بالمائة، وتعتبر نسبة 100 بالمائة هدفا معقولا للأغراض التجارية مستقبلا.

(9) العناصر الملوثة الوحيدة الناتجة عن الأيدروجين المحترق في الهواء هو أكسيدات النتروجين. وحتى هذه فسوف تكون أقل كثيرا من نظيرتها الناجمة عن استخدام الجازولين في السيارات

كذلك فان هذه الأكسيدات يمكن تقليلها وخفضها كثيرا في نموذج للاحتراق الخارجي، بل والتخلص منها تماما باستخدام أخلاط ضعيفة خاصة تلك التي تضم مشاعل مساعدة أو حرقها بأكسجين نقي.

(١٥) تختزن البطارية الكهرباء وتصدرها عند الطلب. وتولد خلية الوقود الكهرباء من أنواع مختلفة للوقود مثل الغاز الطبيعي أو الأيدروجين. وهي مثل البطارية يمكن أن تسير في اتجاه عكسي، أي أن تولد الكهرباء وقودا.

(١٦) الاستثناء هو طاقة الحرارة الأرضية المستخرجة مباشرة من الصخور المنصهرة العميقة (قلب الكرة الأرضية-الماجما).

3 المواد الخام: نهاية البداية

يعتقد أكثر الأمريكيين أننا نوشك أن نواجه حالة من العجز في المعادن على نطاق العالم، وهذا هو ما أفاد به اقتراع هاريس في نوفمبر 1975. إذ اعتقد أكثر المشتركين في الاقتراع (64 بالمائة مقابل 29) أن خفض مستوى المعيشة مستقبلا سينجم عن الاستهلاك «المتلفظ» بصورة مستمرة. ويعتقدون أيضا (55 بالمائة مقابل30) أن التفاوت بين حجم سكان الولايات المتحدة وبين الارتفاع النسبي لنصيب الفرد من استهلاك المعادن (حوالي ستة أمثال معدل الاستهلاك العالمي) كان ضارا برفاهية باقي سكان العالم. ونتيجة لذلك رأى 50 بالمائة من المقترعين أن الاستمرار في هذا الاتجاه سيدفع بقية العالم إلى اتخاذ موقف عدائي من الولايات المتحدة.

وفي ظننا أن هذه الآراء، التي لم تكن سائدة قبل عشرة أعوام، إنما خلقتها و/أو عززتها ظاهرة حركة حدود النمو أو المالتوسية الجديدة، بالإضافة إلى مظاهر العجز التي ظهرت مؤخرا. ونجد من بين أكثر الآثار الضارة التي تخلفها مفاهيم حدود النمو هي تغذية مشاعر الإحساس بالذنب أو التفاهة التي تبثها في العالم الصناعي، والإحساس بقصور عملية التحول الذي تغرسه في نفوس

المتحدثين باسم بلدان العالم النامي. (ويرى البعض على سبيل السخرية أن الحروف الأولى GNP جي إن بي «إجمالي الناتج القومي» تعني إجمالي التلوث القومي GNP ونجد إشارات كثيرة تترى وتتتابع إلى «مجتمع الفيض» و «النمو الغبي» بمعنى أن الإنتاج الصناعي أسوأ من كونه عملا بلا معنى، وأن إنتاجه أحق بأن يوصف بأنه نفايات وليس إنتاجا نافعا أو مطلوبا). وكلا الاتجاهين غير صحي خاصة لأنهما يرتكزان أساسا على صياغات خاطئة ومعلومات غير صحيحة، ويتسببان في مواجهة لا لزوم لها، وملاحاة غير موضوعية ولا نهاية لها، وتحرفان لسوء الحظ الانتباه عن القضايا الحقيقية. فلو أن رؤية المالتوسية الجديدة للعالم رؤية صحيحة ولو أن كل مصدر للطاقة قابل للنفاد لكان من شأن هذا أن ينقص الكمية المتخلفة ليستعملها بقية العالم والأجيال المقبلة ومن ثم يصدق وصفهم للعالم بأنه خبيث وغير عادل. وفي ضوء هذه الظروف يمكن اعتبارنا «مجرمين» لأننا نشجع زيادة الإنتاج ونبذل جهدنا لتيسير استخدامِ المزيد من المواد الخام للجميع بما في ذلك أغنياء الجيل الحالي. ولكن، وكما سبق أن أوضحنا في حوارنا، إذا كانت الصورة الاستعارية للفطيرة المحدودة تبدو مقنعة جدا لدى البعض فإن تحليلنا يوضح أنها مضللة تماما. والقضية الرئيسية التي يعرض لها هذا الباب هي إثبات أن هناك وفرة في المواد الخام للأجيال المقبلة والأجيال الحالية على السواء، وأنه كلما تقدم الإنسان اقتصاديا وتكنولوجيا كلما كثرت هذه المواد وتوفرت لكل البشرية.

وبصورة عامة فإن المجتمعات الحديثة قد تبدو عرضة حقا لنقص حاد ومفاجئ في الطاقة أو الطعام، إلا أنها لم تتعرض على نحو قاتل لنقص في المواد الخام. مثال ذلك ما حدث أيام الحرب العالمية عندما أدى الحصار إلى قطع إمدادات الموارد الطبيعية العادية، وعندما لزم تحويل إنتاج المصانع لتنتج احتياجات اقتصاد الحرب، هنا، و يا للدهشة، عرف المدنيون كيف يدبرون شئون أنفسهم و يوفرون احتياجاتهم الحيوية لفترات طويلة، (على الرغم من مظاهر التضييق على وسائل راحتهم مثل تحمل أعطال سياراتهم وبيوتهم فترة أطول، واصلاح واستخدام الأجهزة التي أصابها عطب، ورتق ملابسهم وأحذيتهم). وقد يستطيع المجتمع الحديث في إطار مثل هذا الوضع أن يعيش سنوات إذا ما اضطر إلى ذلك قانعا بما لديه من مبان

ورصيد من إنتاج مصنع.

وليس معنى هذا أن نقص المواد الخام وقصورها عن الكفاية قد لا يؤثر تأثيرا كبيرا على دورة الإنتاج والعمل، وإلا لكان المعنى لا يتجاوز الفارق بين الرخاء والكساد، وبين الفوز بالحرب وخسارتها. وإنما نريد أن نقول فقط أن نقص المعادن قد لا يكون له تأثير مباشر على توقعاتنا للبقاء. إن القول بأن المادة الأولية (فيما عدا المواد المشعة) لا تستنفد ليس مجرد قانون علمي حسب. ويشمل ذلك موارد الوقود في المجتمع الحديث التي تم استخراجها من الأرض فهي موجودة في مكان ما فوق سطح الأرض ومن ثم يمكن إعادة استخلاصها وتجديد دورتها بشرط توفر الطاقة اللازمة لذلك. حقا انه إذا ما توفرت لدينا إمكانيات تكنولوجيا المستقبل لاعادة دورة وحفظ الطاقة والمواد، ولاستكمال الكثير بموارد أقل، فلن يبدو من غير المعقول أن نتخيل للمستقبل البعيد قيام نظام اقتصادي مزدهر يعتمد أساسا على مواد خام يعاد تجديد دورتها ولا نعاني ندرة في أي منها إلا بصورة نسبية.

أخيراً يجب أن ندرك أنه لا يمكن لمجتمع صناعي أن يعتمد طويلا على معدن صناعي أساسي وحيد. وهذا ما يجب أن يكون واضحا، ذلك لأنه لو لم يكن هذا المعدن قد اكتشف فإن الصناعات كانت ستنشأ وتتطور في إطار المعادن التي نعرفها ولن ندرك خسارتنا[1]. إن المادة الخام الوحيدة التي قد تدفعنا إلى التشكك في هذه العبارة ولو للحظة هي الحديد، وذلك لأن الانتشار الواسع لخام الحديد وتوفره وفائدته قادنا إلى الحضارة المرتكزة على الحديد. ومن الواضح إن كل مجتمع يعتمد على المواد الخام التقليدية ويتعذر عليه إحداث تغير سريع نسبيا إذا ما واجهه نقص مفاجئ غير متوقع. ولكن هذا لا يستمر إلا فترة وجيزة.

ونحن في رؤيتنا للمدى البعيد توقعنا أن يصل تعداد السكان في العالم إلى 15 بليونا، واجمالي الإنتاج العالمي 300 ترليون دولار حتى عام 2176 مع وفرة في الطاقة بسعر يقارب سعر اليوم (أو لا يزيد على ثلاثة أمثاله). ومن المنتظر في ظل هذه الظروف أن تصل حاجة العالم السنوية إلى المواد الخام (إذا ما سارت مساوقة لإجمالي الإنتاج العالمي) إلى حوالي 60 مثلا لحاجته اليوم (على الرغم من أن معامل 15 أو أقل قد يكون أكثر معقولية

بسبب الزيادة المتوقعة للخدمات على الإنتاج، والقيمة المنخفضة نسبيا للمواد الخام في المجتمع الأكثر تقدما تكنولوجيا، ونقص الطلب المتوقع في مجال الصيانة والإحلال) ولكن حتى مع معامل 60 فإننا سنرفض بداية فكرة أننا سنأتي على أي مورد من موارد المواد الحاسمة والأساسية، مما قد يحول دون النمو إلى المستوى المأمول.

وفي رأينا أن عددا قليلا جدا من المواد الهامة-وربما لا شيء هي التي ستصبح شديدة الندرة على الرغم من أن توزيع المصادر الرئيسية لأكثرها توزيع غير متسق بتاتا بحيث إنه ما لم نكن حذرين فإن الكارتيلات الكبرى قد تنتهز الفرصة لتنتزع من المستهلكين أسعارا مرتفعة تفوق الأسعار العادية، ومن ثم تخلق حاجة إلى الصون والإبدال وإعادة التخطيط. (وإذا ظل السعر الذي فرضته الكارتيلات مرتفعا لعدة عقود فلن تكون ثمة مشكلة.لأن المستهلك سيصبح غير معتمد عليها اعتمادا كليا). أن الذهب والفضة معدنان غاليان وسبب ذلك في الغالب الأعم أنهما نادران طبيعيا. ونتيجة لذلك استخدمناهما بصورة أقل حتى لا نكون معتمدين عليهما اعتمادا أساسيا. مثال ذلك أن أغلب الأسلاك الكهربائية مصنوعة من النحاس الأحمر على الرغم من أن الفضة قد تكون أفضل منه. ولكن إذا ما ارتفع سعر النحاس ارتفاعا كبيرا فإن الألومنيوم يمكن أن يكون بديلا عنه في أغلب الاستعمالات (على الرغم من أن هذا قد يلزمنا بتعديلات قد تكون غير ملائمة لفترة قصيرة) وتصدق هذه الاعتبارات ذاتها على كل المعادن- أو على جلها. وتبين لوحة 7 قائمة ببعض البدائل الممكنة لمعادن شائعة الاستعمال. وجدير بالملاحظة تكرار ظهور البلاستيك كبديل. إن تزايد نفع وتعدد استعمال البلاستيك وغيره من المواد الجديدة (مثل الألياف والمركبات ذات القوة العالية) من شأنه أن يعزز الحجة العامة حتى على الرغم من أنها ليست بحاجة إلى تعزيز.

وفي عالم افتراضي تباع فيه كل المواد بسعر قريب من السعر الحدي للاستخراج (أو الإنتاج) فإن بالإمكان أن ندرك مسبقا أي نقص بسبب الاستهلاك وقبل حدوثه بعدة عقود كما يمكن تدريجيا التلاؤم مع هذا واتخاذ التعديلات اللازمة لتجنب أي ضغوط اقتصادية حادة. وفي العالم الواقعي يمكن أن تحدث تحولات مفاجئة أو غير متوقعة في الإمداد أو

لوحة 7 – البدائل الأساسية للمواد

المادة	البدائل الأساسية
خام الألومنيوم (بةكسيت)	الكاولينيت، الداوسونيت، الونيت، الانورثوسيت النفلين، السبروليت، رماد الفحم.
الكروم	النيكل، المولیبدین – الفناديوم
الكوبالت	النيكل، المولیبدین – الفناديوم
النحاس	الألومنيوم – البلاستيك
الرصاص	المطاط – النحاس – البلاستيك – الآجر
	التيتانيوم – الزنك
المولیبدین	التنجستين – الفناديوم
القصدير	الألومنيوم – البلاستيك
التنجستين	المولیبدین
الزنك	الألومنيوم – البلاستيك

الطلب مما يخلق أزمة اقتصادية مؤقتة. فلقد زادت نسبة النمو في أجمالي الإنتاج العالمي عام 1973 (وفي 1974) بنسبة 40 بالمائة وكان هناك في الوقت ذاته تراكم غير عادي في نسبة المخزون السلعي مصحوبا بمضاربة كبيرة على السلع. ونتيجة لذلك ارتفعت الأسعار إلى عنان السماء وقيل للناس في عام 1974 أن «أن كل شيء أصبح نادرا عزيزا» ولم يمض عام واحد حتى قيل «لا شيء نادر أو عزيز». وكم كان يسيرا أن يستبد الفزع بنفوس الناس عندما اضطربت الأسعار في عام 1973- 1974 عقب أزمة الطاقة. وسرعان ما أصبحت ظاهرة «كل شيء نادر وعزيز» قضية دائمة تعبر عن أزمة كبرى عالمية بشأن الموارد، حتى على الرغم من أن أسعار الكثير من السلع والموارد عادت إلى مستواها العادي بعد عام تقريبا. على أية حال فإن إمكانية نفاد موارد معدنية خلال القرن التالي أو ما يليه مسألة بحاجة إلى أن نوليها

دراسة فاحصة وأن نتأملها بعناية إذا شئنا أن نفند الحجة القائلة بأن التوسع في الطلب سرعان ما يستنفد المدد المحدود على الأرض.

منظور طويل المدى للموارد الطبيعية:

صدر مؤخرا كتاب لواحد من قادة النزعة المالتوسية الجديدة هو دينيس ميدوز. ويورد ميدوز في كتابه هذا قائمة تضم 19 موردا للمعادن الرئيسية المستخدمة اليوم، مع تقديرات لاحتياطها وإمكانياتها المحتملة.[2] وظهر في كل حالة أن المعدن «موشك» على النفاد إذا ما استمر النمو على نطاق العالم في استخدام المعدن بنفس المعدل، مع تقديرات لمدة نفاد المعدن تتراوح ما بين 6 سنوات كحد أدنى و 154 سنة كحد أعلى. ومن ثم فان النتيجة الحتمية بناء على البيانات التي قدمها ميدوز هي أن كل العالم بالضرورة أن يعكس اتجاهات التنمية الاقتصادية.

وحيث إن نظرتنا عن مستقبل الموارد المعدنية تتناقض تماما ومباشرة مع نظرة ميدوز ورفاقه، فمن الضروري أن نوضح الهوة الكبيرة الفاصلة بين النظرتين. أولا، لنحاول أن نفكر في معادن الطاقة الثلاثة-الفحم والبترول والغاز الطبيعي وهي أهم مصادر للطاقة الآن.

وقد سبق لنا أن حللنا بقدر من التفصيل المصادر البديلة للطاقة ووجدنا دون شك كبير أننا نتوقع وفرة دائمة في الطاقة. ولعل المطلب الوحيد هو أن تظل الشمس ساطعة مع تقدم تكنولوجي يسير لبضع سنوات قادمة. ولكن المرء ينتهي مرغما إلى نتيجة معاكسة لو أن بيانات ميدوز هي المصدر الوحيد للمعلومات. ونحن لا نملك المكان الكافي لنعالج كلا من الستة عشر معدنا التي أوردها في قائمته، ولكننا سنكتفي بمناقشة الألومنيوم والحديد والزئبق بتفصيل بسيط، ونقدم بعض الملاحظات العامة بشأن المعادن الباقية.

باستثناء السليكون (وهو شبه معدن) يعتبر الألومنيوم أكثر المعادن وفرة في القشرة الأرضية التي تحتوي على 8 بالمائة ألومنيوم أو حوالي 2 مليوني ترليون طن. ترى هل مثل هذه الكمية من المعدن (أو حتى 0,0001 بالمائة منها) يمكن أن تنفد في 49 عاما وهو الحد الأعلى في تقدير ميدوز؟ إن حسم هذا التناقض الواضح نراه في الهوامش التي كتبها ميدوز حيث يوضح انه اقتصر على حساب الألومنيوم الموجود في الاحتياطي المعروف

احتمالات نفاد بعض المعادن

الموارد الطبيعية	المعدل السنوي السائد للنمو	السنوات الباقية الحد الادنى	السنوات الباقية الحد الاعلى
ألومنيوم	6,4	33	49
كروم	2,6	115	137
فحم	4,1	118	132
كوبالت	1,5	90	132
نحاس	4,6	27	46
ذهب	4,1	6	17
حديد	1,8	154	غير محددة
رصاص	2,0	28	119
منجنيز	2,9	106	123
زئبق	2,6	19	44
مولبدين	4,5	65	92
غز طبيعي	4,7	19	58
نيكل	3,4	50	75
بترول	3,9	23	43
بلاتين	3,8	41	49
فضة	2,7	15	23
قصدير	1,1	62	92
تنجستين	2,5	27	غير محددة
زنك	2,9	76	115

من البوكسيت. بعبارة أخرى فإننا لو تجاهلنا كل مصدر ممكن من مصادر الألومنيوم فيما عدا المعروف لنا من الموارد ذات النسبة العالية من البوكسيت فإننا سننتهي إلى نفس الأرقام التي انتهى إليها. وليس هذا فقط. إذ على الرغم من أنه يقرر صراحة في هامش له بأنه سيستخدم، مالم يوضح غير ذلك، بيانات استقاها من وثيقة المسح الجيولوجي للولايات المتحدة عام 1973. فإنه عند الحديث عن الألومنيوم نجد هامشا آخر يوضح فيه انه استقى تقديراته عن احتياطي الألومنيوم من تقرير لمكتب المناجم بالولايات المتحدة بعنوان «حقائق ومشكلات عن المعادن» بتاريخ 1980 وتبين أن هذا التقرير يستند إلى تقديرات عام 1965 والتي كانت أقل من نصف القديرات المبينة في وثيقة 1973. علاوة على ذلك فإن الجزء الأخير من الكتاب يؤكد بصورة غامضة في بيان موجز... أن «... البلد يملك فعليا موارد لا تفنى لمواد ألومنيومية غير البوكسيت» ثم يشرع في وصف 10 مواد منها بتفصيل كبير-بما في ذلك واقع أن أحد مصادر الطفل الزيتي في الولايات المتحدة (250 ميل مربع على سطح الأرض) يحتوي على 19 بليون طن من معدن الداوسونيت Dawsonite (وهو حوالي خمس الألومنيوم النقي) وهو متاح كناتج مشتق من استخلاص زيت الطفل. وتحتوي هذه المنطقة الصغيرة على كميات من الألومنيوم تفوق كثيرا تقديرات ميدوز عن إجمالي احتياطي العالم المعروف زائد موارد المستقبل المحتملة. أما عن الحديد، أهم معدن في العالم، فيقول ميدوز قد يكون هناك احتياطي منه يكفي 154 سنة فقط، أما عن الموارد المحتملة فيقول «لا توجد تقديرات متاحة». وهذا صحيح-ولكن عن ماذا؟ إن المساحة الجيولوجية تؤكد أنه «نظرا للكميات الضخمة من موارد الحديد المعروفة والمحدودة لم نبذل محاولة لتقدير كميات الموارد المفترضة لخام الحديد ونكتفي بقولنا إنها هائلة»[3] إذا كيف تكون غير ذلك والحديد يؤلف حوالي 6 بالمائة من القشرة الأرضية؟

والزئبق، شأنه شأن الذهب والفضة، نادر نسبيا-ولعل الأدق أن نقول إن العثور عليه عسير. ولهذا لو استمر استخدامه بمعدل متزايد فقد لا يتوفر منه شيء بعد 44 سنة (وهو الحد الأعلى في تقدير ميدوز) كيف لنا أن نتناول هذه المشكلة مع فرض أن تقديره صحيح (على الرغم من أننا سنضعه موضع الريبة فيما بعد)؟ الإجابة أننا ننظر إلى الاستعمالات الأساسية

للزئبق ونفكر في إمكانية الاهتداء إلى حلول أخرى. والحقيقة أن ثمة بدائل متاحة لكل استعمال هام من استعمالات الزئبق.[4] حقا إن بعض الاستعمالات السابقة محظورة الآن بسبب الطبيعة السامة الشديدة لمركبات الزئبق. وإذا كانت بعض البدائل أكثر تكلفة، فان بالإمكان خلال 44 عاما أن نوفر بدائل أفضل. وإذا أخفقنا في هذا فسيكون علينا أن ندع فارق التكلفة. ولكن إذا ثبت نجاح بعض البدائل فإن هذا سيعطينا فرصة أطول للإفادة من البدائل الأخرى، فضلا عن إمكانية العثور على زئبق جديد.

وجدير بالإشارة إلى أن تقدير ميدوز لموارد الزئبق غير دقيقة بالضرورة طالما أن البيانات الصحيحة غير متاحة. يقول تقرير المساحة الجيولوجية: «لم يحدث في أغلب مناجم الزئبق أن بذل جهد للتأكد مقدما من احتياطي المصدر قبل استغلاله. وتوجد في عدد قليل من المناجم كميات كافية من الخام ولكنها أوقفت دون عمل لمدة تزيد عن العام».[5] حقا إن ميدوز يعطي تقديرا تحت عنوان «مصادر افتراضية وتخمينية»، و يقضي هذا التقدير كما يقول في هامش له «بالنسبة للزئبق الممكن اكتشافه بحساب 1000 دولار/زجاجة» - وهو تقدير لاحتياطيات معينة ذات درجة منخفضة ولا يتضمن أي موارد افتراضية أو تخمينية على الإطلاق.

والحقيقة أن «الاحتياطيات المعروفة» لأكثر المعادن لا تزيد عن الكميات اللازمة للوفاء بحاجات بضعة عقود تالية وذلك لأسباب اقتصادية واضحة. ونحن لن يدهشنا أن نعرف على سبيل المثال أن الصناعات القائمة على الرصاص إذا كان لديها احتياطي مؤكد يكفيها ليفي باحتياجاتها المتوقعة على مدى 30 سنة، فإنها ستكون معتدلة في اهتمامها بالبحث عن احتياطيات جديدة. وطالما أن أي شيء نجده اليوم لن يباع لمدة 30 سنة أو نحو ذلك فإن البحث عنه ليس فرصة خيالية للاستثمار. حقا إن النجاح العظيم الذي تحققه شركات عديدة عند تحديد مواضع احتياطيات جديدة سيفرض ضغوطا شديدة على الأسعار الراهنة. ونتيجة لذلك فإنه لو تم اكتشاف مناجم جديدة لمعدن الرصاص خلال السنوات القليلة القادمة فإن هذا يعد على الأرجح اكتشافا جاء من قبيل المصادفة أكثر من أنه نتيجة جهود متضافرة للكشف عن المعدن. ولهذا ظل الإنفاق على اكتشاف المناجم وصناعات المعادن الأولية ثابتا كما هو دون تغيير حسب مستويات عام

1967-1968 وهو ما يوحي بعدم وجود أي إحساس بنقص غير عادي في الاحتياطي. لقد زاد احتياطي العالم زيادة فعلية وسريعة جدا كما تبين لوحة 8 بحيث لو حدث تشجيع لمزيد من الاكتشافات فلن يكون إلا لأسباب تتعلق بالأمن القومي أو خوفا من أن تفرض الشركات الأجنبية أسعارا أعلى وليس بسبب اهتمام بعجز أساسي. وإذا كانت موارد الزنك الممكن اكتشافها كافية لفترة لا تقل عن 1000 عام حسب معدلات الطلب الحالية، كما هو حادث الآن، فمن ذا الذي سيعنى بأمر اكتشاف المزيد الآن إذن؟ ومن ناحية

لوحة 8 – كيف يتغير *

"الاحتياطي المعروف"

الخام	الاحتياطي المعروف في 1950 1000 طن متري	الاحتياطي المعروف 1970 1000 طن متري	الزيادة بالنسبة المئوية
حديد	19,000,000	251,000,000	1,321
منجنيز	500,000	635,000	27
الكروميت	100,000	775,000	675
تنجستين	1,903	1,328	30
نحاس	100,000	279,000	179
رصاص	40,000	86,000	115
زنك	70,000	113,000	61
قصدير	6,000	6,600	10
بوكسيت	1,400,000	5,300,000	279
بوتاس	5,000,000	118,000,000	2,360
فوسفات	26,000,000	1,178,000,000	4430
بترول	75,000,000	455,000,000	507

المصدر: مجلس السياسة الاقتصادية الدولية - المكتب التنفيذي للرئيس-تقرير خاص عن المواد الأساسية المستوردة (واشنطن - مكتب المطبوعات الحكومية - الولايات المتحدة الأمريكية-ديسمبر 1974).

أخرى إذا كان احتياطي الخام الحالي يكفي حاجة عشر سنوات أو أقل، فإن السوق سيعكس هذا الوضع في شكل ارتفاع في الأسعار حتى يتم فتح مناجم جديدة و يتسع نطاق الاحتياطي إلى مستوى أعلى. لكل هذه الاعتبارات لا نجد سبباً ملحا يدعو إلى أن تزيد احتياطيات المعروفة على الطلب المتوقع على مدى أكثر من بضع عقود.

حقا قد يحدث هذا أحياناً ولكن ليس لأن العجز هو الحافز إلى البحث عن المزيد. فلو أننا عثرنا مصادفة على احتياطي من الفحم يكفي لأكثر من 200 سنة، وخام حديد يكفي لأكثر من 1000 سنة لما كنا - حسب ظني - نتوقع مستثمرين أفراد سيشعرون بالاهتمام إزاء أي اقتراح يدعوهم إلى البحث عن كميات أكثر إضافية. ومن ثم فان أولئك الذين يتنبئون تنبؤات محافظة عن درجة كفاية المواد مستقبلا استنادا إلى مثل هذه البيانات لابد بطبيعة الحال أن يؤدي بهم هذا إلى التهوين من إمكانيات الإنتاج مستقبلا ونجتزئ هنا بمثال واحد للتدليل على ذلك. فقد تنبأ تقرير له اعتباره ونعني به تقرير رالي عن عام 1952 أن إنتاج النحاس في الولايات المتحدة لن يزيد حتى منتصف السبعينات على 800000 طن بينما كان في الواقع 1,7 مليون طن حتى عام 1972. وقال التقرير أيضا إن الحد الأقصى لانتاج الرصاص في الفترة ذاتها سيكون حوال 300000 بينما زاد فعلا إلى 600000 طن.[6] والملاحظ أن الميل إلى التقليل من إنتاج المستقبل ميل قوي جدا بحيث إن أخطاء مماثلة تحدث مراراً وتكرارا كما توضح لوحة 8 ولوحة 9.

إن النزوع إلى الخلط بين العجز الوقتي وبين العجز الدائم يرجع لأسباب متباينة. فقد يحدث مثلا أن شركة احتكارية ناجحة تعمد إلى خلق عجز في الإمداد على نحو يكفي لرفع سعر سلعتها بصورة كبيرة. وبينما الشركة في قمة نجاحها ينشأ ميل إلى الاقتناع بأن هذا النقص الطارئ يمكن أن يصبح نقصا دائم. وثبت تاريخيا فشل مثل هذا النوع من الشركات. فالأوبيك التي حققت مؤخرا نجاحا غير عادي، أصبحت الآن موضع اختبار بفعل ردود الأفعال الاقتصادية على الأخطار التي فرضتها.[7] بيد أن النقطة الأساسية هي أن الشركة الاحتكارية ما لم تقلل من عجلة البحث والاكتشاف وللتقدم التكنولوجي و/ أو النمو الاقتصادي فإن تصرفاتها ستؤدي إلى أن يستمر مورد الثروة زمنا أطول وليس العكس.

لوحة 9 تنبؤات البترول وحقائقه

التاريخ	معدل انتاج بترول الولايات المتحدة (بليون برميل/السنة)	التنبؤ	الحقيقة
1866	0,005	المركبات الصناعية ستكون متاحة إذا ما توقف انتاج البترول (لجنة الدخل القومي للولايات المتحدة)	خلال 82 سنة القادمة تنتج الولايات المتحدة 37 بليون برميل دون حاجة إلى مركبات صناعية.
1885	0,02	فرصة ضئيلة، وربما لا توجد، للبترول في كاليفورنيا (المسح الجيولوجي الولايات المتحدة)	تم انتاج 8 ملايين برميل في كاليفورنيا منذ ذلك الاريخ مع اكتشافات جديدة هامة في عام 1948.
1891	0,05	فرصة ضئيلة وربما لا توجد لوجود بترول في كانساس أو تكساس (المسح الجيولوجي الولايات المتحدة)	تم انتاج 14 بليون برميل في هاتين الولايتين منذ عام 1981.
1908	0,18	الحد الأقصى للانتاج مستقبلا 22,5 بليون برميل (تقارير رسمية عن المسح الجيولوجي)	تم انتاج 35 بليون برميل منذ 1908 مع 26,8 برميل احتياطي مؤكد ومتاح في 1/1/1949.
1914	0,27	اجمالي انتاج المستقبل 5,7 بلايين برميل فقط (تقارير رسمية من مكتب المناجم	34 بليون برميل تم انتاجها منذ 1914 أو ست أمثال هذا التنبؤ.

		بالولايات المتحدة)	
1920	0,45	الولايات المتحدة تحتاج بترولا ومركبات صناعية من الخارج: بلوغ ذروة الانتاج المحلي (مدير المساحة الجيولوجية - الولايات المتحدة)	انتاج الولايات المتحدة عام 1948 يفيض على انتاجها وهو أكثر من أربعة أمثال انتاج 1920.
1931	0,85	ضرورة استيراد أكبر كمية من البترول لضمان الامداد المحلي (وزير الداخلية) *	عرقلة الاستيراد خلال السنوات الثماني التالية واكتشاف 14 بليون برميل في الولايات المتحدة.
1939	1,3	بترول الولايات المتحدة سيبقى 13 سنة فقط (اذاعة عن وزارة الداخلية)	اكتشاف بترول جديد منذ 1939 يفيض عن حاجة الـ 13 سنة المحدودة آنذاك.
1947	1,9	لا يوجد بترول كاف في الولايات المتحدة (رئيس قطاع البترول - وزارة الدولة)	4,3 بلايين برميل تم اكتشافها عام 1948 - أكبر كمية في التاريخ وضعف استهلاكها.
1949	2,0	نهاية ما لدى الولايات المتحدة من بترول وشيكة (وزير الداخلية)	أثبتت صناعة البترول قدرتها على زيادة انتاج الولايات المتحدة بأكثر من مليون برميل يومياً خلال الخمس السنوات القادمة.

المصدر :

* برنامج الطاقة للرئاسة. تقارير وندوات لدى اللجنة الفرعية للطاقة والقوى للجنة التجارة الخارجية. الدورة الأولى لدلائل اقتراحات الرئيس بشأن قانون استغلال الطاقة لعام 1975. رقم مسلسل 94-20 ص 463 واشنطن - مكتب المطبوعات الحكومية - الولايات المتحدة - 17، 18، 20، 21 فبراير 1975.

الاعتماد على الاستيراد للمدى القريب:

العالم الثالث بوجه عام فقير وليس غنياً بالمواد الخام التي يستخدمها المجتمع الحديث. فأكثر احتياطي العالم من المواد الخام المعروفة تخص الأمم المتقدمة-80 بالمائة في كندا واستراليا والولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي وجنوب إفريقيا. ولكن لعل هذا الاحتياطي «معروف» لسبب أساسي إذا شئنا الدقة وهو أن معلومات هذه البلدان عن مصادرها المعدنية الفعلية متقدمة أكثر من العالم الثالث.

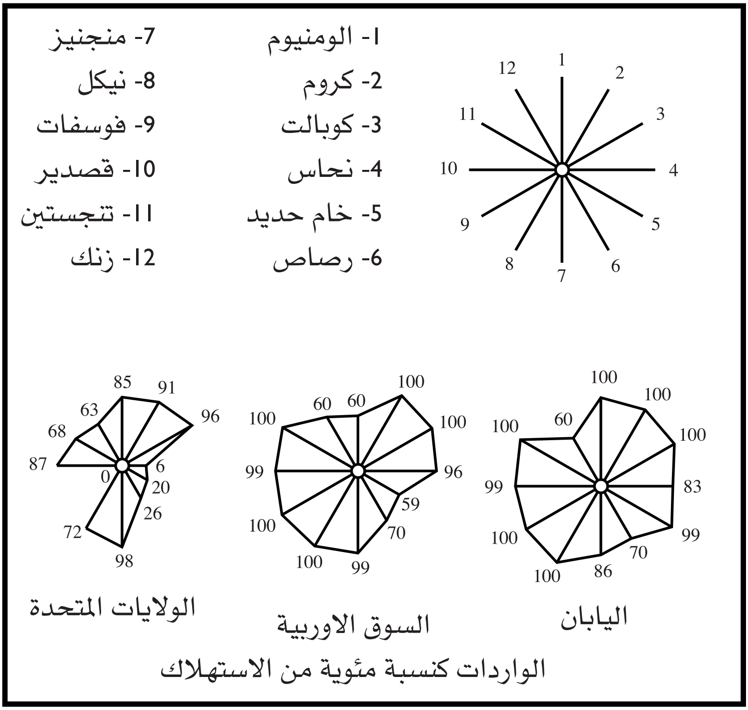
وعلى الرغم من أن الولايات المتحدة منتج أساسي للمواد الخام فإنها تعتمد على استيراد بعض المعادن الهامة أو خاماتها-وهي كل حاجتها من الكوبلت والكروم والمنجنيز وما بين 80 و 90 بالمائة من حاجتها من القصدير البوكسيت، وما بين 60 و 70 بالمائة من النيكل والزنك. بيد أن الولايات المتحدة لها وضع ممتاز في إجماله بالنسبة للمواد الخام الصناعية. وإذا كانت غير مكتفية بذاتها إلا أن اعتمادها على استيراد المواد أقل من اعتماد غرب أوروبا أو اليابان كما هو موضح في شكل 7.

كيف نفسر أرقام التبعية هذه؟ يمكن على المدى القريب اتخاذ الأرقام بدلالتها الحرفية، ولكن على المدى المتوسط وما بعده ستصبح بلا معنى-أو على الأقل بالنسبة للولايات المتحدة. إن أغلب الخامات أو المواد يتم استيرادها لأن هذه هي أرخص سبيل للحصول عليها. وإذا حدث أن استنفدت مصادر الاستيراد الحالية أو أضحت غير اقتصادية لسبب أو لآخر فسوف يمكن استخراج خامات أقل درجة من مكان آخر أو إبدال مواد أخرى بها. وإذا استبقنا الوضع على مدى عشر سنوات قادمة لنتأمل مشكلة بذاتها فسنجد من العسير علينا تصور معدن ما سيتسبب في وقوع أزمة صناعية حادة بسبب قصور في الموارد ا لراهنة.

التكافل:

لو أن منتجي النحاس أو الكاكاو أو القصدير أو أي سلعة أخرى قرروا من جانب واحد فرض زيادة كبيرة على أسعار سلعتهم، لما كان هناك عادة على المدى القريب ميكانيزم تلقائي لتصحيح الوضع. أما على المدى المتوسط فإن كل شيء رهن بطبيعة الإجراء الذي يلجأ إليه المشترون للسلعة

شكل (7) الاعتماد على الاستيراد في بعض الخامات الصناعية.



المصدر:

Hudson Research Europe, Ltd., The Hudson Letter, A Special Report, Industrial Raw Materials: The Outlook (Paris: International Herald tribune, 1975)

وحكوماتهم. وسبق أن رأينا أمثلة من هذا النوع بالنسبة لخام البوكسيت والفوسفات، فقد رفعت جامايكا مؤخرا أسعار منتجاتها من البوكسيت، كذلك مراكش، التي تنتج أغلب الفوسفات الذي تحتاج إليه أوروبا، رفعت أسعارها إلى ثلاثة أمثال تقريباً. ظلت الأسعار الأولى ثابتة وربما تزيد ثانية، أما الأسعار الثانية. فقد بدأت في الهبوط بحدة. بيد أن أياً من هذين الإجراءين لن يشكل تهديدا خطيرا للبلدان الصناعية مع افتراض أن هذه البلدان تلتزم سياسة اقتصادية وتكنولوجية سليمة. وقد بدأت استثمارات جديدة تدخل كلا من المجالين مستهدفة كسر احتكار المنتجين

وان لم يقطع المستثمرون الجدد شوطاً طويلا بعد.

ونذكر من بين منتجي السلع مجموعة البلدان المنتجة للنحاس التي نجحت مؤخراً في توحيد اهتماماتها. فهناك مجموعة سيبيك Cipec[8] التي تتألف من البلدان الأساسية المنتجة للنحاس-شيلي وزامبيا وبيرو وزائير- وقد حذت في تشكيلها حذو مجموعة أوبيك في محاولة لزيادة دخلها من إنتاج النحاس. ونظرا لأن كمية النحاس الأولى، الذي تنتجه هذه البلدان الأربعة، كجزء من إجمالي إنتاج النحاس الأولى، يقل بنسبة 10 بالمائة فقط عن حجم البترول الخام الذي تنتجه البلدان العربية أعضاء للاوبيك بالإضافة إلى إيران، لذا ظهرت للوهلة الأولى فكرة نجاح مثل هذه الرابطة، ولكن عندما بدأ الطلب على السلع يهتز و يتداعى عام 1974، وزادت ضغوط البدائل (فضلا عن إغراق اليابان للسوق بمخزونها الاحتياطي من النحاس) فقد فشل برنامج مجموعة الشركات (الكارتل) تماما.

والواقع أن الأسعار الحقيقية لكثير من المواد الخام الهامة كانت شبه ثابتة أو هبطت فيما بين أوائل الخمسينات و 1971 كما توضح لوحة 10- وحيثما نجد زيادة في دخل البلدان المنتجة خلال هذه الفترة فان هذه الزيادة ترجع أساسا إلى زيادة في حجم ونوعية الإنتاج. وثمة دراسة حديثة أوضحت الميل إلى هبوط الأسعار الحقيقية للسلع، منذ عام 1900 مع ملاحظة نسبة سعر بعض المعادن الهامة إلى سعر العمل في الولايات المتحدة. وتوضح اللوحة رقم 11 أمثلة عن النحاس والحديد والزنك والألمنيوم وخام البترول.

هذا الهبوط المستمر في تكلفة المعادن بالنسبة إلى تكلفة العمل على مدى السبعين عاماً الماضية انتهى إلى وقفة درامية خلال 1973-1974 عندما شهد الانتعاش السلعي أسعار أكثر المواد تبلغ الضعف أو ثلاثة أمثال حتى بدون شركات احتكارية. ولكن مع الكساد الذي أصاب اكثر البلدان المستهلكة خلال عامي 1974-1975هبطت أسعار أكثر المواد الخام وكانت نسبة الهبوط في بعضها تزيد على 50 بالمائة.

ونحن نتوقع على المدى المتوسط أن يرتفع متوسط الأسعار عن مستوى أسعار سنوات الكساد قبل 1973. أما على المدى البعيد فسوف تستمر يقيناً عمليات التذبذب في دورة السلع وسيكون خط التحول بطيئا، ونرجح أن يكون أميل إلى الهبوط منه إلى الصعود.

لوحة 10 أسعار السلع (سنت / رطل) *

السنة	المونيوم السعر الحالي	المونيوم السعر الثابت	نحاس السعر الحالي	نحاس السعر الثابت	رصاص السعر الحالي	رصاص السعر الثابت
1946	14	14	13,8	13,8	8,1	8,1
1947	14,7	11,9	22	17,8	18	14,6
1950	16,7	13,5	21,2	17,2	13,3	10,8
1952	18,4	13,5	24,2	17,8	16,5	12,1
1954	20,2	14,5	29,7	21,3	14	10
1956	14	27,2	41,8	30	16	11,5
1958	24,8	16,8	25,8	17,4	12,1	8,2
1960	26	17,1	32,0	21,1	12	7,9
1962	23,9	15,4	30,6	19,8	9,6	6,2
1964	23,7	14,9	32,0	20,2	13,6	8,6
1966	24,5	14,7	36,2	21,8	15,1	9,1
1968	25,6	14,4	41,8	23,5	13,2	7,4
1970	28,7	14,4	57,7	29	15,6	7,8
1972	26,4	12,0	50,6	23	15,0	6,9
1974 (مايو)	31,5	13,0	130	53,5	32,5	13,4
1975 اكتوبر	40	14,6	56	20,5	20	7,3

* التاريخي الأساسي للأسعار الثابتة 1946

المصدر – الإحصاءات المعدنية :

Metal Statistics, (Frankfurt-on-Main: Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, 1973).

أما بيانات الأسعار الحالية عام 1972 فهي عن:

The New York Times For 1974 and 1975.

لوحة 11 – أسعار المعادن

بالنسبة إلى معدل تكلفة العمل *

	1900	1920	1940	1950	1960	1970
نحاس	785	226	121	99	82	100
حديد	620	287	144	112	120	100
زنك	794	400	272	256	126	100
الومنيوم	3,150	859	287	166	134	100
بترول خام	1,034	726	198	213	135	100

* سنة الأساس 1970 = 100

المصدر: و. د. نورداس : "الموارد كقيود على النمو". مجلة "امريكان ايكونوميك رفيو – عدد مايو 1974

العرض والطلب العالمي على المدى الطويل مستقبلا:

لو تأملنا المعادن الأساسية المستخدمة في العالم (لوحة 12) للاحظنا أن أكثر من 95 بالمائة من الطلب العالمي قاصر على خسة معادن غير قابلة للنفاد. وأقل هذه المعادن وفرة هو معدن التيتانيوم،، الذي يؤلف 1 بالمائة من القشرة الأرضية، والذي يمكن له مع التقدم التكنولوجي أن يصبح واحدا من أهم المعادن العالمية بسبب خفة وزنه وقوته ومقاومته الشديدة للتآكل والأكسدة. لهذا نؤثر أن نقصر حديثنا على الخمسة بالمائة الأخرى. علاوة على ذلك فإننا بعد أن نتعمق بما فيه الكفاية لمعرفة خصائص كل من المعادن السبعة الأخرى في لوحة 12 (بما في ذلك الاكتشافات الجديدة والمصادر الجديدة للثروة والتقدم التكنولوجي وامكانية تجديد المعدن وإبداله واعادة التخطيط لدوره الوظيفي). بعد هذا كله يمكن أن تختزل مشكلتنا وتقتصر فقط على قلقنا بشأن المعادن الباقية (ومنها الزئبق)، والتي تؤلف كلها أقل من 0,1 بالمائة من جملة الطلب. ولا ريب في أننا نستشعر بعض الراحة حين ننتهي إلى أن 99,5 بالمائة من الطلب على المعادن المحتمل مستقبلا سيمكن توفيره على الأقل لعالم يبلغ تعداد سكانه 15 بليون نسمة واجمالي الإنتاج العالمي فيه 300 ترليون دولار، فضلا عن أن هذه النتيجة لا تعتمد على استخدام مصادر الثروة الهائلة الموجودة في الفضاء الخارجي.

إننا ونحن ندرس بيانات عن «الاحتياطيات المعروفة» أو «الموارد التي

لوحة 12 – استهلاك المعادن الصناعية الرئيسية *
المقدر لها أنها لا تنفد (1968)

واضح أنها غير قابلة للنفاد	الولايات المتحدة	العالم
حديد	8,9 بليون	89,83 بالمائة
المنيوم	8,22	4,47
سليكون	1,05	0,71
مغنسيوم	0,21	-,09
تيتانيوم	0,02	-,01
المجموع	95,20 بالمائة	95,11 بالمائة
محتمل أنها غير قابلة للنفاد		
نحاس	1,38	1,35
زنك	1,23	0,97
منجنيز	1,19	76و1
كروم	0,50	0,45
رصاص	0,25	0,20
نيكل	0,15	0,09
قصدير	0,03	0,03
المجموع	4,73 بالمائة	4,85 بالمائة
الاجمالي الكلي	99,93 بالمائة	99,96 بالمائة

* المصدر: جويلر وونبرج 1975 استقيا هذه البيانات عن "حقائق المعادن ومشكلاتها – 1970 – مكتب المناجم بالولايات المتحدة – عدد 650 (واشنطن – مكتب مطبوعات الحكومة – 1970.

يمكن اكتشافها أخيرا» فإننا نتعامل مع تكنولوجيا المستقبل المباشر أو القريب. ونحن في ضوء حجتنا «من باب أولى» نفترض أن التغيرات الأساسية التي ستحدث في استخراج المعادن سترتكز على تجهيزات وتقنية مماثلة لتلك الجاري استعمالها الآن وتستغل الدرجات الدنيا من الخام. فقد كنا على

سبيل المثال في القرن 19 نعتبر خام النحاس الصالح للاستعمال هو ذلك الذي يحتوي على 4-6 بالمائة من النحاس. أما الآن فإننا نتعامل مع خام يحتوي على نسبة قليلة تصل إلى 4ر بالمائة. ومن ثم نحن على يقين من أنه بعد 20-30 سنة سنعتبر الخام الذي يحتوي على 0,25 بالمائة مربحا في استغلاله. وتم أخيرا اكتشاف وسائل التعويم لتخصيب خامات متعددة المعادن كما أن تقنية استخلاص الفلزات من الخامات بترشيحها في المحاليل وغير ذلك من تقنيات مماثلة جعلت بالإمكان استخلاص الزنك والرصاص والفضة والنحاس والنيكل الكوبلت ومعادن أخرى كثيرة من خامات منخفضة الدرجة. وحتى عهد قريب كان معدن النفلين (حوالي 20 بالمائة ألومنيوم) يعتبر تافها أو غير ذي قيمة. أما الآن و بعد اكتشاف تقنية لاستخلاص محتواه من الألمنيوم أدرجه الباحثون كمادة خام قيمة. وسبق أن أسلفنا في حديثنا أن المساحة الجيولوجية بالولايات المتحدة تورد 10 مصادر رئيسية للألومنيوم غير البوكسيت. ونحن على يقين من أن التقدم التكنولوجي من هذا الطراز لم يعد غير شائع وسوف يطرد تقدمه.

و يبدو أننا على وشك إيجاد سبل أخرى للتقدم التكنيكي. أولها إمكانية استخراج المعادن من طبقات عميقة تحت الأرض، أكثر عمقا مما هي عليه الآن. و يسود اعتقاد بأن بعض التكوينات الصخرية على عمق يزيد عن 5 كيلومترات تحتوي على رصيد ضخم من ركاز الحديد والمنجنيز والكروم والكوبلت والنيكل واليورانيوم والنحاس والذهب. والوصول إلى هذه الموارد يستلزم بحوثا علمية وتصميمات هندسية بالغة التعقيد حتى يتسنى صنع الأدوات والتجهيزات اللازم استخدامها تحت وطأة حرارة وضغط شديدين. وتجرى الآن بالفعل بحوث مكثفة وجهود جادة إلا أننا لا نتوقع استكمال هذه التجهيزات قبل عام 2000. ولكن بلوغ هذا المستوى من التطور أمر يقيني. أما السؤال عن كونها اقتصادية أو لا فهذا أمر لم ينجل بعد. وإذا تبين أن الطرق الأخرى باهظة التكاليف فربما يكون الآخر أقدر على المنافسة.

إن فارقا كبيراً حقاً نراه ماثلا بين المستقبل القريب والمستقبل البعيد. و يرجع هذا فيما يبدو إلى استخراج المعادن من قاع المحيطات، الأمر الذي يتطور سريعاً. لقد بدأ الاهتمام بهذه الفكرة منذ مطلع الستينات، و يبدو

أن التكنولوجيا اللازمة لاستخراج المعادن من أعماق تتراوح ما بين 10000 و15000 أضحت متاحة الآن. وقد تم العثور على المنجنيز والنيكل والكوبلت والنحاس ومعادن أخرى في قاع المحيط الهادي في صورة عقد حديد-منجنيز. ووضح أن هذه المعادن إذا ما تم استخراجها إلى سطح الأرض فستزيد موارد بعضها زيادة هائلة. ولا يزال الوقت مبكرا جداً لوضع تقديرات عن كميات هذه العقد وان زعم بعض الخبراء أن وسط المحيط الهادي وحده قد يحتوي على 1600 بليون طن. وتوضح لوحة 13 تقديرات عن احتمالات هذه العقد وتقارن بينها وبين موارد أخرى. ونحن على يقين من أن الدروس المستفادة في هذا المجال خلال 5-10 سنوات سنصل إلى إنتاج ضخم من قاع المحيط قبل نهاية هذا القرن. وربما يكون هذا النوع من استخراج المعادن جذاباً ومقبولا من أمم مثل ألمانيا واليابان ممن لا يملكون موارد، ولكنهم على مستوى عال من التقدم والتنظيم في البحوث الصناعية وتقنية الإنتاج.

وتتضمن إمكانيات أخرى على المدى الطويل استخراج الخامات من مياه البحار أو استخراجها من صخور بها الخام على درجة عالية. وتشير الحسابات إلى أن كل كيلو متر مربع من مياه البحار يحتوي تقريباً على 37ر5 مليون طن من المواد الصلبة المذابة أو المعلقة. والقسط الأكبر من هذه المواد يتألف من صوديوم وكلور، ولكن توجد أيضا كميات هائلة من المغنيسيوم وكميات متباينة وضخمة نسبياً من الذهب والكوبلت والرصاص والزئبق ومعادن أخرى كثيرة. ويحتوي كل كيلو متر مربع من القشرة الأرضية في المتوسط على حوالي 210 مليون طن من الألومنيوم و 150 مليون طن حديد و150000 طن كروم و7000 طن يورانيوم، 80000 طن نحاس وغير ذلك. وتقارن اللوحة 13 بين ثروات القشرة الأرضية وثروات البحار مع تقديرات ميدوز عن ثروات اليابسة.

وطبيعي أن التقنية العلمية الراهنة قادرة على أن تمكن الإنسان من الحصول على بعض المعادن من البحار وقاع المحيطات. وسوف تترى تقنيات أخرى وتحفز التطور. ونذكر على سبيل المثال أن اليابانيين والألمان بدءوا في مشروعات تستهدف استخلاص اليورانيوم مباشرة من مياه البحار. ونتوقع بعد حين أن تصبح الصخور والمحيطات مصدرا لا نهائيا على الرغم

لوحة 13 – مقارنة بين بعض موارد اليابسة والبحر (بالطين)*

	اليابسة أ	العقد في المحيطات ب	مياه البحر جـ	القشرة الأرضية د
ألمنيوم	3,6 بليون	ـــــ	18 بليون	80,000 ترليون
كروم	8,9 بليون	ـــــ	80 مليون	110,0 ترليون
كوبالت	11 بليون	3 بليون	800 مليون	25 ترليون
النحاس	1,06 بليون	3 بليون	6 بليون	63 ترليون
ذهب	50,000	ـــــ	8 مليون	3,5 بليون
حديد	710 بليون	130 بليون	18 بليون	58,000 ترليون
رصاص	1,8 بليون	4 بليون	60 مليون	12 ترليون
منجنيز	24 بليون	160 بليون	4 بليون	1,300 ترليون
زئبق	920,000	ـــــ	60 مليون	9 بليون
يورانيوم	29,0 مليون	ـــــ	6 بليون	180 بليون

أ- دنيس ميدوز-ديناميات النمو في عالم محدود.

ب- يفترض 1 ترليون طن من الخام يمكن اكتشافه. الشكوك كثيرة. ولكن حـ. ميرو يقدر أن 1,6 ترليون طن في المحيط الهادي وحده (جون ل. ميرو «القيمة الاقتصادية المحتملة لرواسب عقد المنجنيز في قاع المحيط» في كتاب دافيد هورن (محرر) «مؤتمر عن رواسب منجنيز الحديد في قاع المحيط» واشنطن-مكتب العقد الدولي لاستكشاف المحيط، مؤسسة العلوم الطبيعية-يناير 1972 ص 19).

جـ- المجلس القومي للبحوث، الموارد والإنسان «-سان فرنسيسكو- و. هـ. فريمان، 1969».

د- للقشرة العليا فقط: 1 مليون ترليون طن-حوالي 4 بالمائة من الإجمالي (الموارد المعدنية الولايات المتحدة - 1973).

هـ- أعلى تقدير لموارد الولايات المتحدة بتكلفة تصل إلى 100 دولار للرطل.

من أنه من غير المحتمل بالنسبة للبدائل أن تجرى معالجة للصخور العادية في القشرة الأرضية لاستخراج محتواها من المعادن.

لعل ما أسلفناه يتراءى للأغلبية وكأنه سيناريو متفائل. ولكن نحب أن نصفه بأنه واقعي، ولكن نظراً لما أهمل من احتمالات التقدم فقد نقول: إن به مسحة من تشاؤم. ولكن ما التفاؤل في قولنا: ارتفاع معدل استغلال مصادر الثروة باستخدام الطرق المألوفة على مدى بضع عقود قادمة، ثم تضاف إليها مع نهاية القرن الحالي وسائل تجارية لاستخراج عقود البحر

المعدنية. وفي القرن التالي وما يليه يبدأ الحفر العميق في القشرة الأرضية بحثاً عن مناطق تركيز معدنية هامة. ثم أخيرا استخدام تكنولوجيا متقدمة لاستخلاص المعادن من مياه البحار ومن الصخور العادية بشرط أن تكون عالية الدرجة حيثما لزم الأمر؟ وطبيعي أن تسلسل الأحداث على هذا النحو أمر يقيني إلا أن كل هذا لا يزال حبيس أوراق البحث وينتظر فقط الكشف عنه. إن النظرة البعيدة المدى بحثا عن المعادن شيء آخر غير سجن نفاد الموارد، ذلك السجن الذي اختارته الجماعات المالتوسية الجديدة وساقت إليه البشرية.

الهوامش

(1) عالم الاقتصاد المبرز ولفرد بكرمان شغوف دائما بالقول بأن الحضارة قد أخفقت لأن عمه نسي اكتشاف «البكرمونيوم» هذه المادة «الحاسمة» التي كان من المقدر لها أن تسود المجتمع لو أن عمه ابتكرها.

(2) مأخوذة مع التعديل عن كتاب دنيس. ل. ميدوز وآخرين «ديناميات النمو في عالم محدود». كامبريدج - ماسا: رايت الف برس. 1974 ص 372-373.

(3) المساحة الجيولوجية للولايات المتحدة-«الموارد المعدنية في الولايات المتحدة» (1973) ص 304.

(4) H. E. Goeller and Alvin M. Weinberg, The Age of Substitutability

عصر البدائل. محاضرة بمناسبة الذكرى السنوية الحادية عشرة للمؤسسة والمزمع إلقاؤها أمام المؤتمر الدولي الخامس لمؤسسة سياسة العلوم بالمملكة المتحدة «استراتيجية للموارد» الناشر Eindhoven-هولندا-18 سبتمبر 1975.

(5) U.S. Mineral Resources, P. 409.

(6) لجنة سياسة المواد التابعة لرئيس الولايات المتحدة، تقرير بعنوان «الموارد من أجل الحرية» (واشنطن-مكتب المطبوعات الحكومية - 1952). و بالنسبة لأرقام 1973 أنظر بيان سيمون د. شتراوس نائب الرئيس التنفيذي، الشركة الأمريكية للصهر والتنقية «إجمالي نقص المواد في عالم متكافل» جلسة أمام لجنة فرعية بشأن السياسة الاقتصادية الخارجية للجنة الشئون الخارجية، المؤتمر الثالث والتسعون، مايو 1974 ص 121.

(7) في هذا الصدد نعرض فيما يلي سيناريو طريفا عن أوجه التقدم الممكنة بالنسبة لشركة نحاس. استجابة لأحداث معينة وقعت قبل يناير 1985 (نشاطات شركة دولية للنحاس ذات مكانة وقوة، نفاد موارد أمريكا من النحاس في العقد السابق، تضاعف الطلب على المعدن بعد أن رخص سعر الطاقة ثانية وازدهر النمو الصناعي في كل أنحاء العالم). ارتفع سعر النحاس بسرعة خلال بضعة شهور من 1 دولار إلى 15 دولار للرطل. وتراوح حول هذا المعدل بعد مايو 1985. وتم تسجيل الوقائع التالية:

1- استهلكت الولايات المتحدة حوالي 90 مليون طن من النحاس لا يزال أكثرها موجودا في صور مختلفة ضمن الأبنية والتجهيزات. ونظرا لارتفاع سوس النحاس الخردة من 70 سنتا إلى 9 دولارات للرطل خلال عام 1985 أدرك تجار النحاس أن النحاس الموجود في الولايات المتحدة يساوي الآن حوالي 7 ر1 ترليون دولار بمعدل 6000 دولار للشخص! وهو ما يساوي تقريبا ثلث ثروة البلاد في العام السابق (التي قدرت عام 1985 بحوالي 5 ترليون). وغني عن القول أنه حدثت اندفاعة قوية نحو تجميع نحاس الأسرة والأدوات والأوعية والمصابيح النحاسية وغير ذلك من مشغولات ومصنوعات نحاسية والخردة.. وفجأة أصبح 65 بليون بنس تساوي قطعة نيكل لدى تجار الخردة.

2- لجأت الشركات صاحبة المصلحة إلى برنامج جريء لابدال الألومنيوم بالنحاس في خطوط النقل وشرع المهندسون في تصميم أجهزة إبدال حراري لا يستخدمون فيها النحاس. وشقت

الجدر والأسطح المستخدم فيها حرارة إشعاعية لاستخراج أنابيب النحاس، وزاد الطب على الرصاص ليحل محل أنابيب النحاس ولصنع أنابيب المباني.

3- كتبت صحيفة سي بي أس تقريرا يتضمن فكرة لمهندس تقضي بأن بالإمكان استخراج النحاس بصورة مربحة من الطبقات العليا للصخور النارية وبتكلفة تقارب 4 دولارات للرطل. وعلى أساس ربح 6 دولارات للرطل من النحاس قدر بأن الرقائق العليا من الصخور البركانية في الولايات المتحدة تساوي حوالي 5 دولار/رطل (ربح صافي). وذهب المهندس في تقديره إلى أن إجمالي قيمة الصخر على مساحة سطحية 100 قدم تزيد على 1000 ترليون دولار. وفي الصباح التالي هرع الناس إلى كل مكاتب التعدين في العالم.

4- ورد تقرير يقول إن الناس اصطفوا صفوفا طويلة ومع كل منهم براميل مملوءة بالنحاس والمصنوعات النحاسية عند ساحات تجميع الخردة في العالم المتقدم، كل ينتظر دوره ليبيع ما يحمله.

5- وقبل أن ينتهي العام أعيد تصميم كل شيء مصنوع من نحاس وبدأ صنعه من معادن أخرى. ولم يعد النحاس يستخدم على الإطلاق إلا في رقائق دقيقة للأفلام.

6- وفي أول نوفمبر بدأت أسعار مبيعات النحاس تهبط لأول مرة، واستمرت في الهبوط 38 يوما. ومع نهاية العام عاد النحاس مرة أخرى إلى سعر 1 دولار-وبعد شهر أصبح فقط 50 بنساً للرطل. فقد تم اكتشاف بدائل جديدة وتبين إن لها مزايا عديدة غير متوقعة تفضل بها النحاس ومن ثم بدأت مشروعات جديدة على ضوء هذا كله ونأى الصناع عن المخاطرة باستخدام النحاس ثانية.

7- أثارت قضية النحاس صدمة في كل الاقتصاد العالمي. أفلست بعض المؤسسات، وأكثر من اشتروا المبيعات النحاسية بسعر 8-10 دولارات للرطل كان نصيبهم الخراب الكامل.

يمكن أن نستخلص من هذا السيناريو النتائج التالية:

1- النحاس مورد قابل للتجدد. والاستخراج ثم المظهر ليس إلا لتغيير شكله من خام منخفض الدرجة موجود تحت الأرض إلى خام عالي الدرجة فوقها.

2- احتياطي النحاس فوق الأرض متناثر ولكن يمكن جمعه بسهولة-عندما يكون السعر مناسبا.

3- يوجد الآن في الولايات المتحدة حوالي 80 مليون طن نحاس فوق الأرض.

4- كمية النحاس التي يمكن الحصول عليها من الخام بسعر 4 دولارات للرطل كمية غير محدودة.

5- لم يعد يصنع من النحاس اليوم أي سلعة أساسية بكميات كبيرة.. حقا إن خصائص النحاس للتوصيل الكهربي والحراري خصائص ممتازة ولكن بدائله موجودة ولعل بعضها أرخص سعرا لو توفر رأس المال اللازم لاستغلاله.

6- سيتحدد سعر النحاس في المستقبل البعيد وفق تكلفة استخراجه من خام منخفض الدرجة واستخلاصه من مصادر بحرية. وسواء هذا المصدر أم ذاك فمن المحتمل أن يصبح سعره في القرن التالي أقل كثيراً من 4 دولارات للرطل.

(8) مجلس حكومات البلدان المصدرة للنحاس

Conseil Intergouvernemental des Pays Exportateurs de Cuivre.

4 الطعام: الوفاء بالطلب

نظرا لأن ساعات عريضة في العالم، وبخاصة في البلدان النامية، تبدو مكتظة بسكانها وعلى حافة المجاعة فإن أكثر المراقبين ساورهم شعور بأن الهوة بين الطلب على الطعام وبين العرض ستزداد حتما اتساعا. ولكننا ندفع ذلك بأن لدينا رؤية مستقبلية أكثر معقولية تبشر بوفرة في الطعام كنتيجة مباشرة للموارد المتاحة والتقدم التكنولوجي. وعلى الرغم من أن هذه النتيجة يمكن دعمها دعما قويا بفضل احتمالات التقدم في مجالات إنتاج الطعام بأنها ترتكز في جزء منها على توقع معين يقضي بأن إنتاج الطعام مستقبلا في أكثر البلدان تأثراً بالمشكلة سيخضع لأولويات وسياسات معقولة نسبيا، والأهم من ذلك أن العالم سيشهد نموا اقتصادياً كافيا بحيث ستتوفر لأفقر الجماعات كفايتها من الغذاء. ونحن على ثقة بأن الاحتمالات كبيرة وأننا حتى في ظل ظروف يعتدل فيها سوء الحظ والإدارة السيئة فإننا سنبلغ الأوضاع الجديدة في المستقبل غير البعيد جدا.

وسبق أن انعقد المؤتمر العالمي للطعام في عام

ملحوظة: القسط الأكبر من مادة هذا الباب يرتكز على بحث وتحليل كل من دافيد ب. هارمون ومارلين شو.

1974 ونظر نظرة يغلب عليها التشاؤم إلى توقعات المستقبل لتوفير الطعام والغذاء لشعوب العالم. وأسهمت عوامل في تكوين تلك النظرة المكتئبة، منها أن العامين المسابقين على المؤتمر 1972-1974) شهدا جفافا شديدا عانت منه بلدان كثيرة بما في ذلك الولايات المتحدة. وصدرت إحصائيات تبين أن العالم لديه أدنى حد من احتياطي الحبوب منذ عقود خلت. يضاف إلى هذا كله ارتفاع الأسعار إلى ذروتها. وبدت هنا نذر التشاؤم التي أعلنها دعاة المالتوسية الجديدة وكأن الأحداث قد أكدتها.

بيد أن تقديرنا لهذه المحنة هو أن عامين من الطقس السيئ لا يمكن اعتبارهما من وجهة النظر التاريخية غير سوء حظ مؤقت ليس إلا. فليس ثمة مبرر يدعونا إلى اعتبار تقلبات الطقس، وغير ذلك من مصادفات سيئة في مجال الزراعة، والتي لا يمكن التنبؤ بها، بوجه عام، وكأنها نذر اتجاه عام نحو ندرة دائمة. وها نحن في ربيع 1975، وقد بدت الوفرة في المحصول العالمي أمرا وشيكا، تحول اهتمام أكثر البلدان المصدرة للطعام إلى مشكلات متعلقة بفائض العرض وهبوط الأسعار. ومن ناحية أخرى فقد بدا مرجحاً ونحن نسطر هذا الكتاب أن الاتحاد السوفيتي يوشك أن يعاني أسوأ عجز في محاصيله طوال تاريخه مما قد يفرض ضغوطا على أسعار الطعام. ولكن يحسن أن نلاحظ أن العجز في محاصيل الاتحاد السوفيتي لا يعني قصورا ونقصاً في الحبوب اللازمة للاستهلاك البشري الفعلي بل يعني أساسا نقصا في مخزون طعامه لقطعان وماشية المزارع.

والموقف الذي ندافع عنه هو أنه باستثناء التقلبات الإقليمية التي تحدث من حين إلى آخر بسبب كوارث طبيعية، أو السياسات الخاطئة أو سوء استخدام الموارد، فإن رؤيتنا المستقبلية تشير إلى وفرة أو كفاية في الطعام على المدى الطويل. ونعني بكلمة «كفاية» زيادة في كمية الطعام لكل فرد. وتحسنا في ميزان الغذاء في البلدان التي تعاني نقصا الآن من أي من الحالتين. ونحن نتوقع على مدى 200 العام القادمة أنه سيكون بالإمكان، إذا رغبنا، أن نزيد استهلاك العالم من الطعام إلى مستوى الولايات المتحدة اليوم (حوالي ما يساوي 2000 رطل لكل فرد من الحبوب) وسوف ترتكز حجتنا على ما يمكن إنجازه من التوقعات المتحفظة في مجال التقدم التكنولوجي، مقترنا بالإدارة الحكيمة ولكن دون مطالبة بحظ حسن غير

مألوف أو طفرة تكنولوجية مواتية غير متوقعة حتى على الرغم من أن بعض هذه الطفرات تبدو الآن حتمية. كذلك فإننا سنفترض تحقق تقدم اقتصادي كاف (كالذي ناقشناه في الباب الثاني) بحيث يمكن للفقير إما أن يدفع ثمن طعامه أو أن يجد من آخرين التمويل اللازم لذلك.

وجدير بالذكر أن تنظيم إنتاج الطعام في المجتمعات الأكثر تقدما يرتكز الآن على نظم مفرطة التعقيد بحيث لن يكون من اليسير على البلدان الفقيرة أن تكتسبها. وتتضمن هذه النظم: مزارعين على مستوى عال من التعليم والتدريب، وأرضا أمكن تحسينها وصيانتها على مدى عقود لتكون عالية الإنتاجية، وتوفر رؤوس أموال ضخمة للإنفاق على تجهيز المزارع بالآلات والمعدات اللازمة وعمليات نقل معقدة وأساليب تخزين متقدمة، ونظما للتسويق ومصانع وأجهزة لمعالجة وتصنيع المنتجات ومدارس زراعية و بحوثا وخدمات إضافية، وشبكات اتصال عديدة وبعيدة المدى، وسوقا كافية لشراء المنتج من الطعام، ونظاماً معقدا لتسليم وبيع الطعام. وإذا شاءت البلدان النامية أن تحقق مثل هذا النظام المعقد فإن نسبة نجاحها رهن إلى حد كبير بالوسط الاجتماعي والسياسي والاقتصادي. فنحن نجد في بعض الأوساط الثقافية تطورا سريعا للنظام، بينما سارت حركة التقدم بطيئة في أوساط ثقافية أخرى بل وتعثرت، ولم تستطع إلا بالكاد أن تصل بالناس إلى مستوى الكفاف وغالبا ما تدفع بهم إلى النقص والمجاعة. ومظاهر الشذوذ هذه في مجال التنمية الزراعية هي التي يمكن أن تفسر إلى حد كبير أوجه التباين الشديد في إنتاج الطعام وتوزيعه.

وحدث خلط آخر تسببت فيه، بحسن نية، تقديرات قدمتها مؤسسات ذات هيبة واعتبار حرصت على تضخيم مأزق القلة بأن جعلت الأمر يبدو وكأنه لعنة الكثرة. وأول مثال على ذلك منظمة الطعام والزراعة (فاو). ففي عام 1950 زعم مديرها لورد بويد-أوز أن ثلثي سكان العالم يذهبون إلى النوم جياعا. وأوضح فيما بعد الاقتصادي الشهير كولين كلارك[1] أن خلفاء بويد-أوز تبينوا خطا عبارته. فقد ارتكزت على خلط بسيط بين إحصائيات غير دقيقة قدمتها فاو. ومع هذا كانوا عازفين عن أن يفقدوا الأثر الذي أحدثته. (كان هذا النزوع يستهدف المبالغة في مشكلة الطعام الدولية مما حدا بصحيفة الأيكونومست في عام 1952 إلى وصف «فاو» بأنها «مؤسسة

رصدت جهدها لاثبات أنه لا يوجد طعام كاف». ولكن فاو غيرت أخيرا نظرتها، ففي نشرة لها صادرة في عام 1969 تحت عنوان «حالة الطعام والزراعة»، تقرر أن مشكلات الطعام في المستقبل قد تكون مشكلات فائض وليست مشكلات نقص. ولا ريب في أن النظرة الجديدة المتفائلة حفزتها النتائج الأولية للثورة الخضراء.[2] ولكن عادت فاو مرة أخرى في عام 1970 وأبدت انزعاجها في نشرتها «نظرة عامة إلى طعام العالم الثالث»، إذ زعمت في نشرتها هذه أن 65 بالمائة من سكان العالم النامي (حوالي 40 بالمائة من سكان المعمورة) يعانون من نقص الغذاء أو من سوء التغذية أو من كليهما معاً. ولكنها خففت مؤخرا من حدة هذا الرأي حين قررت أن 10 بالمائة فقط من سكان العالم لا ينالون كفايتهم من طاقة البروتين. ومع هذا فقد حدثت كل تلك التحولات خلال حقبة زمنية طويلة ظل فيها نصيب الفرد من إنتاج الطعام في البلدان الفقيرة ثابتا تقريبا، أو ربما زاد قليلا (بمعنى أن إنتاج الطعام ظل على أقل تقدير مواكبا لزيادة السكان).

إن نظام إنتاج الطعام في الولايات المتحدة اليوم يكاد يشبه مؤسسة صناعية آلية التشغيل «أتومية» على مستوى عال. إنه نظام ضخم جدا ولكنه يحتاج إلى عدد قليلٍ نسبياً من العاملين للتشغيل والصيانة. (ففي الفترة من 1790 و 1974 انخفضت العمالة في المزارع من 90 إلى 4,4 بالمائة من جملة القوى العاملة)[3]. وعلى الرغم من أن النظام الأمريكي يمكن أن تجاريه البلدان الفقيرة، فإننا نتوقع في مجال التطبيق العملي وعلى مدى عدة عقود تالية أن يجلب أغلب سكان العالم طعامهم من مزارع صغيرة يقوم عليها أفراد أو أسرهم، وقد تضم ما بين 20 إلى 70 بالمائة من سكان الإقليم. ولا ريب في أن مهمة تنظيم وتدريب أعداد غفيرة من صغار الملاك ليصبحوا منتجين ذوي كفاءة عالية هي مهمة أصعب كثيرا من مهمة أخرى مماثلة تستهدف تدريب وتنظيم أعداد صغيرة من كبار الملاك. وحجة كهذه لا علاقة لها تقريبا بطبيعة نظام الدولة اشتراكية كانت أم رأسمالية أم اجتماعية.

بل إنها على العكس مسألة الأعداد الضخمة اللازم تدريبها وتقاليدهم وثقافتهم ومستوى تعليمهم ثم مدى توفر رأس المال والإدارة اللازمين، علاوة على هذا فمن الواضح أن قيام تنظيم ناجح لانتاج الطعام بكفاءة يعني

ضمنا تحول-غالبية الناس من مجتمعات زراعية صغيرة إلى مناطق صناعية، وهو تحول سيكون له دلالاته الاقتصادية والاجتماعية العميقة.

إننا نستطيع أن ندرك بسهولة و يسر أن الانتقال من مجتمع زراعي إلى آخر صناعي سوف يستلزم عقودا بالنسبة للبلدان النامية الأقدر على التكيف، وربما يحتاج أجيالا بالنسبة لغيرها، ولكن ربما يحدث ما يثير دهشتنا ونجد حافزا قويا يحفز اكثر البلدان النامية لتعجل بهذا التحول اليوم. إذ يبدو أن لديها غريزة صحيحة سوية للسير نحو تحقيق ثراء نسبي ورغبة في النضال من أجلها، وفرصة رائعة في رأينا لتحقيق ذلك.

اتجاهات المستقبل في إنتاج الطعام:

عند عرض قضية إنتاج الطعام في المستقبل فإننا سوف نناقش ثلاث طرق متمايزة: أولا، سنتناول الطعام التقليدي الذي ينتج تقليديا. وواضح أن هذا قد لا يكون الأسلوب الغالب على الإنتاج في 2176، وأن الطريقة البديلة، أيا كانت هي ستكون أكثر فعالية. ولهذا فلو تبين لنا على نحو معقول أن العالم بعد 2000 سنة قادر على إنتاج كمية من الطعام تكفي 15 بليون نسمة مستخدما في ذلك الأسلوب التقليدي، إذا فمن الواضح أن لنا أن نتوقع أن أي حل عملي آخر سيكون أفضل من حيث التكلفة، والكمية، والجودة. وهذا هو معنى حجة من باب أولى التي ارتكزنا عليها كثيرا في كتابنا هذا، باحثين عن حل عقلي لقضية أساسية من خلال أسلوب بسيط حتى ولو كان دون الحل المتفائل. وإذا أمكن أن يكون هذا الحل مقبولا عقلا، إذا فالأرجح أن الحل العملي سيعطينا كما هو واضح، نتائج أفضل.

وبالنسبة للأسلوب الثاني، وهو إنتاج الطعام التقليدي بطرق غير تقليدية، فثمة عدد من العمليات موجودة الآن، وعدد آخر من عمليات جديدة موضع تطوير. ومجموعة ثالثة دون شك في سبيلها إلى الظهور.

علاوة على هذا فإن لنا أن نتوقع تحسنا في الإنتاجية بفضل الجهود التكنولوجية الدائبة التي تصاحب مثل هذه العمليات. وسوف نؤكد كمثال توضيحي ومأمول، على احتمالات تطور معاصر يعرف باسم «تقنية غشاء المواد الغذائية» (ت ع غ NFT) والذي يقوم على إثبات مزروعات بدون تربة في ظل ظروف محكومة جزئيا أو بالكامل.

النهج الثالث الذي سنناقشه هو إنتاج غذاء غير تقليدي بأسلوب غير تقليدي، وهو نهج واعد للغاية. و يبدو أنه سيقدم لنا طعاماً سائغا يمكن إنتاجه بكميات وافرة في مصانع تقوم على نظام التشغيل الذاتي Automated، فمع التقدم التكنولوجي سيصبح بالإمكان استخلاص الطعام من أي مادة عضوية تقريبا بما في ذلك الأخشاب وأوراق الأشجار ومادة السيليلوز والبترول بل ومن فضلات المدن والنفايات الزراعية. وإذا تطلعنا إلى الوراء من الموقع المميز أثناء احتفالات العيد المئوي الرابع للولايات المتحدة فسيبدو لنا هذا النهج أسهل السبل لتوفير احتياجاتنا الأساسية من الطعام. بل حتى اليوم يبدو لنا أن التكنولوجيات اللازمة ستكون في متناول اليد. ونتوقع أن تكون تكلفة إنتاج الطعام على هذا النحو أقل كثيرا من الزراعة التقليدية، كما تبدو احتمالات الإنتاج غير محدودة بأي شيء سوى الطلب أو الحاجة.

أخيرا فإِن إحدى القضايا الأساسية في هذا الباب هي أنه على الرغم من أن شواهد المجاعة وسؤ،التغذية قد تستمر موجودة لنفس أسباب الماضي- سؤ الطقس والتقاليد الاجتماعية التي يتعذر تغيرها أو الاختبارات السياسية المعاكسة للإنتاج-فإن توقع وفرة الطعام لأجيال المستقبل ليست مقيدة أو محدودة لأي سبب من الأسباب المعقولة بوجود موارد طبيعية. إننا نرجح أن العالم بعد 100 عام من الآن سيجد طعاماً أفضل من طعامه اليوم، ولعل المعيار الأمريكي في مستوى الطعام، وربما أفضل منه، سيكون هو السائد بعد 200 عام. وسيصبح عسيرا على الحظ العاثر و/أو الإدارة الضعيفة أن تعوق التقدم أو تدفع به إلى الوراء.

إن مهمة المستقبل تبدو عسيرة ولكنها ستكون غير ذلك أو أقل لو نظرنا إلى الخلف عام 2176. ومن هذا الموقع المتميز ستتراءى لنا اهتمامات القرن العشرين بشأن الغذاء مجرد انعطافه وقتية عن المشكلات المتخيلة أو الحقيقية على طريق النجاح، وهي المشكلات التي فرضنا أغلبها على أنفسنا بأنفسنا. إن الحافز الآن هو العمل على زيادة نصيب الفرد من إنتاج الطعام وتوفير الآمن ضد التقلبات الحادة في الناتج السنوي.

و يبدو لنا أن الموارد والتكنولوجيا ورأس المال أضحت كافية الآن وفي تحسن مطرد. وسوف يكون الناتج انعكاسا لحكمة البشرية في اختيار

سياسة سديدة في المجالات الاجتماعية والسياسية المتباينة. ولكن سيكون عسيرا أكثر فأكثر اختيار سياسة مدمرة.

المتطلبات الغذائية:

معروف أن المتطلبات الغذائية تتباين حسب المناخ والعمر والجنس ووزن الجسم والنشاط البدني. ولكن حتى لو وضعنا هذه العوامل موضع الاعتبار فستظل هناك فوارق هامة بين التقديرات المختلفة للحد الأدنى من السعرات الحرارية والاحتياجات البروتينية. مثال ذلك أن «فاو ذهبت في تقديرها إلى أن 1900 سعر حراري في اليوم تلزم المواطن في جنوب آسيا لاداء الحد الأدنى من النشاط[4]. ولكن كولين كلارك من ناحية أخرى يذهب في تقديره إلى أن 1625 سعر حراري تلزم في اليوم للظروف نفسها-أي لأشخاص ذوي أجسام صغيرة يعملون أرج ساعات يوميا في مناخ حار-. أما بالنسبة لشخص بدين يعيش في مناخ أكثر برودة (شمال الصين مثلا) و يعمل طوال السنة في أعمال زراعية فانه يحتاج في رأي كلارك إلى حد أدنى يزيد قليلا على 2000 سعر حراري يومياً[5].

والمعروف كذلك أن الحد الأدنى للبروتين اللازم للجسم يتأثر بطبيعة السعر الحراري الداخل إلى الجسم وكذلك بنوع البروتين (أجزاء الأحماض الأمينية المختلفة). إذ عندما يكون الداخل من السعر الحراري غير كاف فإن جسم الإنسان كما هو واضح يحول بعض البروتين ليواجه النقص في الطاقة. ومن ثم اتجه الرأي إلى أن نقص البروتين في أفقر مناطق العالم إنما يحدث أساسا نتيجة نقص السعرات الحرارية[6]. وهذا بدوره يسبب العديد من أمراض سوء التغذية ويخلق كذلك قابلية كبيرة للعدوى.

ولكي نحصل على بروتين كاف من مصادر غير اللحوم يلزم استهلاك نوعين مختلفين على الأقل من الخضراوات (مثال ذلك الأرز والبازيلاء) في كل وجبة وبكميات تفي بالحد الأدنى اللازم من السعرات الحرارية[7]. ونظرا لأن مكونات البر وتينات لا تفي كلها وبقدر متساو بالمتطلبات الغذائية فإن منظمة فاو اقترحت أن يكون البروتين الكافي في غذاء من الخضراوات مكوناً من 52-68 جراماً يوميا للحصول على 29-37 جراماً من البروتين الصالح. واكثر البروتينات توازنا للاستهلاك البشري يمكن الحصول عليها

من اللحوم والأسماك ومنتجات الألبان. و يتباين بروتين الخضراوات إلى الصالح للاستعمال من 54 إلى 75 بالمائة بالقياس إلى 69-95 بالمائة من البروتين الحيواني. و يذهب كلارك في تقديره لاحتياجات الجسم من البروتين إلى أنه يلزم 0,5 جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم أو حوالي 25 جراما في اليوم للبالغ من سكان إفريقيا وجنوب آسيا. ومن ثم يفيد اقتراحه هذا ضمنا أن ما بين نصف إلى ثلثي كيلو جرام يوميا للشخص من حبوب تحتوي على 8-13 بالمائة من البروتين يعتبر القدر اللازم في إفريقيا وجنوب آسيا للوفاء بالحد الأدنى اللازم لكل منهما من السعرات الحرارية والبروتينات. وإذا كان الفرد يحتاج يوميا في المتوسط إلى 2200 سعر حراري فإن هذا يعني أن 15 بليون نسمة سيحتاجون إلى 4,8 بليون طن متري سنوياً[8] للحصول على كل حاجتهم من السعرات الحرارية والبروتينات مباشرة من الحبوب. و يعادل هذا القدر حوالي ثلاثة أمثال ونصف الإنتاج العالمي من الحبوب اليوم.

زيادة إنتاج الطعام؟ الأساطير والحقائق:

تُرى هل يمكن إطعام سكان العالم المتزايدين على الأقل بما يقيم الأود ويضمن البقاء؟ هل يمكن إطعامهم على نحو أفضل؟ ثمة إجابات متباينة على هذين السؤالين اللذين يترددان كثيرا والحجة البسيطة التي نقرأها دوما هي أن الجوع يتزايد بطريقة أسية بينما موارد الزراعة موارد محدودة ولعلها وصلت أو توشك أن تبلغ حدها النهائي الآن. ونحن نؤكد أن هذه الحجة تغفل أو تتجاهل التقدم المذهل (والأسي) في مجال الزراعة على مدى مائة العام الماضية والذي جعل من الزراعة نظاما ديناميا ومؤثرا في بلدان العالم المتقدم. ولقد كان المحرك الأساسي لهذا التقدم الوفرة المتزايدة والتقدم التكنولوجي المطرد. ويمكن الإفادة من هذه الوسائل الجديدة في مجال الزراعة التقليدية من أجل:

أ- زيادة وتحسين مساحات الأرض المنزرعة.

ب- زيادة الغلة والعائد.

جـ - زيادة كفاءة نظم التوزيع.

د - خفض نسبة التلوث بفضل استخدام عمليات معالجة متقدمة وادارة

أفضل.

هل هذا يكفي؟ لنحاول معا دراسة بعض الحجج المعارضة التي يقدمها أصحاب المالتوسية الجديدة لنرى إذا ما كان ثمة دوافع معقولة ندفع بها قولهم.

١ - نمو السكان والثراء:

يبدأ عادة موقف صاحب النظرة المالتوسية الجديدة من الحجة القائلة إن العلة الأولى للزيادة على طلب الطعام هي نمو السكان وازدياد الثراء، ومن ثم فان ندرة الطعام ستكون مشكلة المستقبل. ولكن، كما أشرنا من قبل، فإِن ازدياد الثراء يبدو لنا اليوم سببا لبطء النمو السكاني، و بالتالي أصبح حليفا، وليس عدوا، للأسباب التي تؤدي إلى حدوث مثل هذا القيد. ثانيا فإِن ازدياد الثراء يعني على وجه الدقة والتحديد توفر كل ما هو لازم ليساعد سكان العالم على تجنب سوء التغذية والمجاعة، وتوفر التعليم والبحث والأسواق ورأس المال لانتاج مزيد من الطعام بجودة أفضل. وهكذا فإنه مع الانخفاض التدريجي لمعدل نمو السكان في البلدان النامية، على نحو ما يحدث الآن كما يبدو، لنا أن نتوقع زيادة تدريجية في نصيب الفرد من إنتاج الطعام، وهو عنصر أساسي وهام لأي تعريف معقول لطريق الخلاص من الفقر.

وكم قيل من حجج إن على الأمريكيين أن يأكلوا لحما أقل ويتوقفوا عن تسميد مروجهم الواسعة وحلبات لعب الجولف لينتجوا طعاما أكثر وحتى يكون هذا الطعام والسماد ميسوراً لبلدان العالم الفقيرة. ولكن أيا كان حسن هذه النوايا وسموّها فإِن هذه السياسات المقترحة لن يكون لها أثر مذكور بل وسوف يضيع معناها على المدى البعيد. ويمكن القول على المدى القريب إنه لولا تقلبات الطقس وغير ذلك من عوامل اقتصادية وقتية لما كان هناك عجز في طعام أو سماد فكلاهما يمكن شراؤه إذا ما توفر المال اللازم. علاوة على هذا فان لجوء الولايات المتحدة إلى مثل هذه التضحيات لن يضع الطعام في أفواه الجياع. فلا يزال العرض والطلب هو العامل الاقتصادي الأساسي المحدد لحركة وتدفق السلع الزراعية في السوق العالمي. حقا، قد يدفع البعض هذا بالقول إن فائض الحبوب الهائل الذي ساعد

العالم على مواجهة العجز خلال الفترة ما بين عامي 1972-1974، ما كان يمكن أن يتوفر لولا أن الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من البلدان المصدرة، والبلدان آكلة اللحوم، كان لديها مخزون ضخم من الطعام فضلا عن أنهم أنشئوا نظاماً جديدا لإنتاج الحبوب بكميات هائلة (بما في ذلك مستودعات للتخزين في أراضي الإنتاج) لإشباع الطلب على الحبوب وتخفيف مآسي السنوات العجاف. و بدون هذا التطور إذن لكان للفترة من 1955 إلى 1975 شأن آخر من حيث القلة في إنتاج الحبوب، ونقص في المخزون الذي يساعد على مواجهة الطلبات العالمية الطارئة، وضآلة في الاستثمارات في مجال البحوث الزراعية، وتخلف في تطوير وابتكار سماد زهيد الثمن. (والمعروف أن التقدم التقني أدى الى خفض تكلفة سماد النتروجين بنسبة 50 بالمائة خلال الستينات).

وعلى الرغم من تقلب الأسعار خلال الفترة من 1929 و 1972 فإننا نلحظ اتجاها عاما لهبوط الأسعار الحقيقية للحبوب. وحدث هذا دون شك نتيجة لزيادة الإنتاج والإنتاجية. وجدير بالذكر أن التكنولوجيا التي أمكن تطويرها بتكاليف باهظة لتيسر لنا هذه القدرة الإنتاجية باتت متاحة الآن، بل تكاد تكون مجانية لكل البلدان الأقل تطورا. وهكذا بات على الأقل الطريق أمامها واضحا لتطوير كل ما تتزود به لنفسها وملاءمته مع ظروفها المحلية. أما عن الحجة الوحيدة الداعية إلى الحد من استهلاك اللحوم والسماد وأثر ذلك بأنها حجة أدخلت في باب الدعاية التي تروج زاعمة أن الأغنياء ينبهون الفقراء، وهو زعم ندفعه بأنه من جميع الزوايا (ربما باستثناء بعض الأزمات) مناقض للواقع وغير إنتاجي.

2- الأراضي الزراعية ومياه الري:

ويحاج المتشائمون و يدفعون أيضا بأن إضافة أراض زراعية وموارد للري أمر يزداد صعوبة و يتعذر توفيره، وأن «أفضل الأراضي» مزروعة الآن-مغفلين حقيقة أن أكثر الأراضي يمكن استصلاحها لتكون من أفضل الأراضي. وسبق أن أبدى أحد الخبراء ملاحظته التالية:

« .. إن حوالي العشر فقط من تربة الأرض مستخدم حقولا. ولو كان لا يزال أرضا خاما على حالتها الأولى الطبيعية لكانت أقل إنتاجية بكثير جداً

مما هي عليه الآن. وإذا توفرت الحوافز لتحسين وتطوير هذه الأرض، فسوف تزيد قدرة الأرض في أغلب أنحاء العالم أكثر مما هي الآن. وحسب هذا المعنى الهام فإن الحقول ليست هي العامل الأساسي المحدد للتوسع في إنتاج الطعام..».

«إن الأرض الخام الخشنة هي التي بدأ الفلاحون بزراعتها منذ أزمان سحيقة. ولكن الشيء المهم دائما وفي كل الأزمان هو الاستثمارات المخصصة لزيادة إنتاجية الحقول».

والمزاعم عن ندرة المياه تغفل السبل الكثيرة للحصول على مياه صالحة للزراعة مثل حفر آبار جديدة و «حصاد» الأمطار واستخدام الأنهار على نحو أفضل، واعادة استعمال مياه الصرف وتنقية مياه البحار. إن حوض نهر الكنج الذي يغطي مساحات واسعة في أربعة أقطار-الهند ونيبال والصين وبنجلاديش-يعطي مثالا مذهلاً لمصدر وفير يتدفق أبداً بالمياه. يجتاز في الهند مساحة تربو على 800000 كم مربع يسكنها حوالي 225 مليون نسمة. وتعاني منطقة سهل الجانج من بعض المشكلات المتعلقة بالاستخدام الفعال للأرض وتنمية المياه، وتنبع هذه المشكلات من الفيضان الموسمي العالي للنهر وفروعه. ومفتاح المشكلة هو قيام مشروع ناجح لتنمية وتهذيب مياه النهر في هذه المنطقة، وذلك عن طريق تخزين وحسن استغلال القسط الأكبر من مياه الفيضان في فترة الرياح الموسمية وهي المياه التي تفيض لتصب في البحر. ومن المقدر أنه لو أمكن الإفادة بإمكانيات مثل هذا المشروع، وأمكن كذلك استخدام بعض التكنولوجيا الحديثة في الزراعة لكان من المستطاع ري مساحات شاسعة من سهل الجانج لتغل أكثر من 150 مليون طن متري من الحبوب وهو كل سكان الهند. ووفق هذا الحساب تبلغ قيمة الحبوب التي يغلها الهكتار الواحد 500 دولار وهو عشرة أمثال التكلفة السنوية للري[9]. وأخيرا فهناك، كما سنعرض فيما بعد، الكثير من الوسائل التقنية لاستخدام المياه على نحو اكثر كفاءة.

3- زيادة تكلفة مستلزمات الزراعة وزيادة الغلة:

كثيرا ما يقال إن تكثيف الإنتاج الزراعي سيؤدي إلى ارتفاع تكلفة إنتاج الطعام. وسبب ذلك في نظرهم هو زيادة تكلفة مستلزمات الزراعة. و يرى

أصحاب هذا الرأي أننا سنواجه صعوبة تتزايد باطراد من أجل الحصول على عائد كبير من غلة الإنتاج، خاصة في البلدان المتقدمة حيث الأرض باتت عالية التخصيب. والإجابة على ذلك التأكيد بأن إنتاج مستلزمات الزراعة هو أيضا بدوره عملية ديناميكية. ولعل السماد أهم عنصر في مستلزمات الزراعة من أجل زيادة الغلة، ولذلك نراه مثالا رائعاً نتحدث عنه.

أولا. على الرغم من أن ثمن الطاقة يؤثر كثيرا على تكلفة السماد فان هناك عناصر أخرى هامة، مثل التقدم التكنولوجي مع الزمن والإنتاج الضخم وعوامل الانتفاع. ونجد بعض هذه العناصر معروضة في اللوحة 3 التي تبين أنه مع مستوى تكنولوجيا 1974 واقتصاديات ا لانتاج الضخم.

لوحة 3 – أسعار اليوريا*

(مقومة بالدولار حسب أسعار 1974، أ ق م = ألف قدم مكعب)

سعر :	تكنولوجيا / حجم المؤسسة		الانتفاع (تصميم على أساس طاقة 577 طن / يوم)	
	1960 333طن/يوم	1974 1667طن/يوم	60 بالمائة من الطاقة الانتاجية	90 بالمائة من الطاقة الانتاجية
الغز الطبيعي اليوريا	مجاناً 164 دولار/طن	1 دولار/أ ق م 116 دولار/طن	1 دولار/أ ق م 155 دولار/طن	1 دولار/أ ق م 120 دولار/طن

* المصدر : D. Gale Johnson, World Food Problems and Prospects – P. 47, Notes 12 and 14

ومع سعر الغاز الطبيعي الذي يساوي دولارا لكل ألف قدم مكعب كان سعر اليوريا (وهو سماد نتروجيني أساسي) تسليم المصنع أرخص كثيرا من سعر مثيله القديم من مصانع صغيرة تعمل بغاز مجاني. علاوة على هذا فإن مصانع السماد في بعض البلدان النامية تعمل غالباً بطاقة إنتاجية تصل إلى 60 بالمائة، ولكنها إذا زادت طاقتها إلى حوالي 90 بالمائة، وهو ما حققته تدريجيا البلدان المتقدمة، فان هذا سيقلل كثيراً من أسعار التكلفة.

ثانيا، مع زيادة السماد يمكن أيضا زيادة إنتاجية المستلزمات الأخرى (المياه والمبيدات وغيرهما) مما يسهم في خفض تكلفة الوحدة. ثالثا، يمكن أن تتحسن الإنتاجية مع الزمن بفضل تعلم الفلاحين كيفية استعمال الأسمدة بصورة أكثر فعالية. علاوة على هذا فإن استخدام التقاوى أفضل والمتلائمة مع الأرض المسمدة وكذلك تحديد الحد الأمثل لكثافة الزراعة، كل هذا يفيد للحصول على غلة أفضل.[10]

رابعاً، تعلق حجة أصحاب المالتوسية الجديدة على حقيقة هامة وهي الاستجابة غير المتكافئة للتربة إزاء إجراءات محددة. مثال ذلك أن الزيادة المتوقعة في الغلة بعد إضافة طن من النتروجين إلى تربة الهند المنهكة ستصل إلى حوالي 10-12 طنا من القمح أو الأرز، وهي زيادة تفوق كثيراً غلة التربة التي سبق تحسينها واصلاحها.

أخيراً، لن يهم ما إذا كانت الحجة صحيحة على المدى الطويل أم لا طالما أن نصيب الفرد من الدخل سيزيد بمعدل أسرع من زيادة تكلفة الطعام. ففي هذه الحالة سيكون في مستطاع الناس دفع ثمن أكبر لطعامهم (وهو ما سيفعلونه بأي حال لتحسين مذاقه وقابليته اجتماعيا)[11].

4- أخطار المناخ والبيئة:

نظرا لأن العالم يفتقر الآن إلى حواجز تحمي صوامع احتياطي العالم الضخم من القمح فإن الكثيرين يكشفون دائماً عن تخوفهم من تقلبات المناخ المحتملة. حقا إن نتائج المضاربة بشأن تغيرات الطقس على المدى الطويل معقدة وغير يقينية، تتراوح ما بين نظريات عن تحولات دورية في الطقس إلى تحولات عشوائية. وإذا صح أن الطقس يتقلب عشوائيا فإن من المتوقع أن نجد في أي سنة من السنين أراضي واتاها حظها بطقس ملائم دون غيرها. وإذا كان الطقس يتبع نمطا دوريا وصح بوجه خاص أن الأرض الآن في طريقها إلى حقبة باردة، كما يؤمن بعض المراقبين، فإن هذا يعني أن الأثر على المحاصيل سيكون متنوعا. مثال ذلك أن القمح وفول الصويا في المناطق المدارية الدنيا سيلحق بها الضرر بسبب قصر موسم النمو وستصاب مساحات الأرز في آسيا بكارثة إذا لم تهب الرياح الموسمية. ولكن إذا ثبت في النهاية أن العالم في سبيله إلى عصر بارد طويل ولكنه

ينتقل إليه ببطء شديد، فإن تكنولوجيا الزراعة ستقدم الكثير من البدائل التي يمكن إحلالها، مثال ذلك زراعة قائمة على أساس التحكم في البيئة، وأنماط عديدة متباينة من الغذاء الصناعي. بيد أن هذا بطبيعة الحال يضيف إلى حجتنا الداعية إلى أن الخير في أن تسرع البلدان الأقل تطوراً في تحقيق الثروة واكتساب التكنولوجيا المعقدة حيث إن هذه الموارد والقدرات هي على وجه الدقة والتحديد التي ستمكنها من التعامل مع مثل تلك التقلبات السلبية. وطبيعي أن الشعب الفقير الذي لا يملك هذه التكنولوجيات المتقدمة يفتقر إلى هذه المقدرة.

والزعم بأن أخطار بيئية قاسية تحدث نتيجة النشاط الزراعي المكثف زعم مقترن بقدر كبير من الخلط الفكري ويحتاج إلى بحث وتوضيح. ويبدو أن القضايا الرئيسية تتعلق بمعرفة ما إذا كانت المياه الباقية على سطح الحقول بعد استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات تسبب تلوثا خطيراً للمياه؟ وترى ما هي الآثار المحتملة لهذا على المدى القريب والبعيد؟ وما هي الإجراءات المضادة لذلك والميسورة لنا؟. وتوحي دراسة أجريت على نوعية المياه في منطقة ميدوست بأنه لم يبد واضحا أن المخصبات هي سبب تغذية أجسام في الماء، ولم تجد الدراسة بينة على أن الاستخدام المكثف للمخصبات يشكل خطرا على صحة الإنسان[12]. وثمة تقرير صادر عن الإدارة الفيدرالية للتحكم في تلوث المياه، وهي الإدارة التي واظبت على إجراء إحصاء سنوي لحركات الأسماك منذ يونيو 1960، يقول التقرير إن عدد السمك الذي قتل لا يتجاوز 2,5 بالمائة، و يعزو التقرير ذلك إلى استخدام المبيدات.

وجدير بالذكر أن انتقاد الاستخدامات الخاطئة في الماضي للكيماويات بغية التحكم في الآفات قد أحدث نقلة في مجال البحوث وبرامج التنمية في اتجاه صنع مبيدات حشرية ومبيدات للأعشاب الضارة والفطريات والقوارض بحيث تكون أكثر قبولا بالنسبة للبيئة[13] ولعل أفضل استراتيجية للتحكم في أكثر الآفات هي استراتيجية «التحكم المتكامل في الآفات» والتي تستهدف الحفاظ على مزارع الفطريات المحتملة دون المستوى الذي يساعدها على أحداث أضرار خطيرة بالصحة أو الاقتصاد. وتشتمل هذه الاستراتيجية على تآزر استخدام وادارة الكثير من التكنولوجيات بما في

ذلك إجراءات وقائية، وأنواع متباينة من المقاومة ومبيدات للآفات وعوامل بيولوجية، وتطبيقات صحيحة في الزراعة، والمناوبة بين المحاصيل، وتوفير سبل الصحة العامة واستخدام كيماويات محددة مثل منظمات النمو. وثمة تقدير بأن بالإمكان خفض خسارتنا السنوية الناجمة عن الآفات-ربما بنسبة 30-50 بالمائة إذا ما أحسنا استخدام الأساليب التكنولوجية المتاحة لنا اليوم. وهذا يعني بالتالي زيادة 10-15 بالمائة من حجم الطعام العالمي دون إضافة ارض جديدة. ولكن لا يزال أسلوب التحكم المتكامل أسلوباً تكنولوجيا عالي التعقيد وقد يحتاج إلى زمن طويل وجهد حتى يتسنى استخدامه على نطاق عالمي واسع. ولا يبدو محتملا-خلال فترة الانتقال إلى سبل تحكم أفضل- أن يواجه العالم تهديدا خطيرا للغاية من جراء استخدام المبيدات الراهنة.

5- أولويات السلطة:

كثيرا ما تتردد الحجة القائلة بأن حكومات البلدان الأقل تطورا أساءت ترتيب أولوياتها وركزت على التصنيع دون القطاع الزراعي ظنا منها أنه المحرك الأول للنمو. وفي رأينا أن هذه الحجة، وخاصة بالنسبة لابدال وضع الأولويات، على درجة كبيرة من الصواب بالنسبة لبعض البلدان النامية. مثال ذلك أن الحكومة الهندية بعد أن حققت نجاحا مبدئيا مع الثورة الخضراء حولت اهتمامها من الزراعة إلى الصناعة وأصبحت بذلك عرضة لأضرار شديدة تمثلت في أزمة الطعام خلال الفترة ما بين 1972-1974. وجدير بالملاحظة في هذا الصدد أن البلدان المتقدمة، باستثناءات قليلة، لم تصنع نفسها إلا بعد بناء قاعدة زراعية أمينة راسخة.

إن الاكتفاء الزراعي مسألة هامة كما هو واضح لكل من النمو والازدهار الاقتصادي. ذلك لأنه يقلل أخطار سوء التغذية، ويحول دون فرض قيود شديدة على العملات الأجنبية. فالدولة التي تملك احتياطيا ضخما من القدرة على إنتاج الطعام أقل عرضة للكوارث الطبيعية ونتائجها الاقتصادية. ولا تزال اكثر الدول المتقدمة حريصة على ضمان موردين خاصين بها يمدانها بالطعام على مدى بضع سنوات مستقبلا، وقد أحسنت بتصرفها هذا. ولكن الدول الأقل تقدما هي التي بحاجة إلى أن تضمن لنفسها إنتاج غذائها. ولعل أزمة الطعام الأخيرة ساعدت بعض الحكومات على إعادة

توجيه البرامج الحكومية في بلدانها وفق سياسة أكثر ملاءمة وصوابا. وعلى الرغم من أن مؤتمر الغذاء العالمي لم يفض إلى تنظيمات مؤسساتية جديدة ولم يؤد إلى وضع برامج مشتركة بين حكومات العالم، فإنه أفاد فعلا في الدعاية لقضيتين هامتين خاصتين بإنتاج الطعام أولاهما: الاحتياطي والاكتفاء الذاتي.

6- خاتمة المطاف ندرة واختيار من يأكل:

الزعم الأخير والمخيف أكثر من سواه من مزاعم بعض أصحاب النزعة المالتوسية الجديدة، هو الادعاء بأن العالم على أعتاب حقبة قاسية جدا سببها الندرة على المستوى العالمي في السلع الغذائية العالمية، بحيث قد تلجأ البشرية مضطرة إلى اتخاذ قرار يحدد من يأكل ومن لا يأكل (قرار الفرز أو الاختيار)[14] وهو قرار ستتخذه كما هو مفهوم مقدما كبريات الدول المصدرة للحبوب. وتفترض هذه النظرة أن إنتاج العالم من الطعام يوشك أن يصل إلى مستوى العجز الذي لا سبيل إلى التغلب عليه. وعلى الرغم من أن العون الغذائي قد تناقص خلال السنوات العشر الماضية إلا أن الشواهد توحي بوضوح أن ليس من المرجح تماما أن توافق الولايات المتحدة أو أي دولة من الدول المصدرة للحبوب على حدوث مجاعة شاملة في أي بلد من البلدان وتحجم عن تقديم المساعدة له-مع توفر «فائض من الطعام» يقينا-حتى ولو كان ثمن ذلك شد الأحزمة قليلا. والسؤال الآن: ترى هل سيكون نظام شد الأحزمة على البطون بقوة أمرا ضروريا؟

الحجة الأساسية المضادة لمفهوم الاختيار هي أن مرونة وديناميةِ الزراعة بطبيعتها، بالإضافة إلى ما هو متوقع من انتقال تدريجي نحو الثبات في عدد السكان، سيقودنا على المدى القصير، ناهيك عن المدى الطويل، بشكل يقيني، إلى تبدد أخطار حتمية حدوث ندرة في الطعام العالمي. وليس معنى هذا أن الأمم أو الحكومات لا يمكنها أن تسهم في وقوع كوارث بسبب سوء الإدارة أو الجمود أو قصر النظر، أو أننا ننفي سوء الحظ، ولكننا ننفي-قاطعين مؤكدين-القول بأن المشكلات لا حل لها. حقا إن الهدف الأساسي لهذا الباب هو بيان الموقف المقابل: وهو الاهتمام ببيان أن مشكلات الطعام ستخف حدتها. ولن تتفاقم مع الوقت.

7- سيناريو للمائتي العام القادمة:

نعرض فيما يلي عديدا من السبل التكنولوجية، في سلم صاعد من حيث مستوى التعقد، وهي السبل التي تفضي إلى مستقبل من الوفرة في إنتاج الطعام:

1- زيادة استخدام التقنيات التقليدية نسبيا مع الإفادة من التكنولوجيا السائدة وضمان قدر متواضع من التقدم مستقبلا.

2- أن نطبق على الزراعة التقليدية الأساليب التكنولوجية الحديثة التي يجر في إنجازها وتطويرها ولكنها قد تحتاج إلى عشر أو عشرين سنة حتى يتسنى استخدامها في مجال الإنتاج الواسع.

3- استخدام أساليب تكنولوجية غير تقليدية وناجحة وتعتبر أساليب واعدة وان كانت بحاجة الى مزيد من التطوير والاختبار.

4- التكيف على نطاق واسع مع مذاقات وعادات غذائية خاصة بأطعمة زهيدة سوف تنتجها في المدى البعيد المصانع عالية التكنولوجيا.

وثمة نهج خامس عملي قد يتحد مع الأربعة السابقة باستخدام تقنيات تقليدية نسبيا في المدى القصير، وتكنولوجيا عالية أو أساليب «جديدة غريبة» في المدى الطويل، مع قدر من التغير في الأذواق يترسب تدريجيا حسب ما تقتضيه الأمور أو حسب الرغبة. وتوفر هذه الحالة الخامسة أساسا عرضا لسيناريو متفائل على نحو معقول حيث نرى فيه الزيادات البعيدة المدى في إنتاج الطعام و/أو تكيف الأذواق يغلب عليها أنها ذات طابع تطوري اكثر منه ثوري.

وحين نحاول تقدير زيادات الإنتاج التي يتوقعها العالم من زراعة تقليدية نسبيا وكذلك من تكنولوجيا «جديدة وغريبة» فإن هدفنا الأساسي أن نوفر منظورا للمستقبل يمكن فيه الوفاء بفعالية-وربما بوفرة-بالطلب على الطعام.

1- الزراعة التقليدية؟

أ- التوسع في الأراضي الصالحة للزراعة:

يجني فلاحو العالم اليوم حوالي 700 مليون هكتار من بين 1,1 إلى 1,4 بليون هكتار، هي مساحة الأرض الصالحة للزراعة. و يستخدم الجزء الباقي إما في الرعي وإما في استعمالات أخرَى. وإذا استثنينا جرينلند

وقارة أنتاركتكا فإن العالم يملك أرضا تعادل 13,15 بليون هكتار، منها، حسب تقدير فاو 3,19 بليونا صالحة للزراعة أو يمكن استصلاحها. وهكذا فإن جملة المساحة الممكن زراعتها تزيد عن أربعة أمثال المساحة المنزرعة الآن. وتصور لوحة 15 قليلا من المصادر الرئيسية للأراضي الإضافية، والمستلزمات الأساسية لجعلها أرضا منتجة. وتتراوح تكلفة استصلاح أرض

لوحة 15 بعض المصادر لأرض زراعية جديدة

المنطقة	المساحة بالهكتار	المستلزمات
امريكا اللاتينية البرازيل أساسا	450 مليون	التقدم في بحوث التربة الاستوائية – وبخاصة الحد من تسرب المواد المغذية للأرض بسبب الأمطار الاستوائية – بهدف تحسين خصوبة التربة الضعيفة الآن.
خاصة سواحل بيرو وشيلي	50 مليون	مياه قليلة التكلفة – ربما عن طريق إزالة ملوحة مياه البحر. تمتاز هذه المنطقة القاحلة بأنها ذات حرارة ثابتة ومثالية للنمو (75° – 68°ف) نهارا وليلا وعلى مدار السنة.
الولايات المتحدة	100 مليون	يلزم تقدير مسبق للتكلفة الكاملة والمرتفعة حتى نتأكد من مبرر الاستثمار.
جنوب الصحراء الأفريقية	500 – 700 مليون	مليون هكتار: استئصال ذبابة 200 تسي تسي، يقدر لها تكلفة تعادل 20 بليون دولار على مدى 20 سنة. مليون هتكار: الري. وهناك 300 مليون هكتار أخرى اضافية 200 موجودة الآن في مناطق متناثرة وآهلة بالسكان.

جديدة في مناطق غير مأهولة من قبل ما بين 218[15] دولار إلى 11500 دولار للهكتار الواحد[16] وأيا كان الرقم الذي يقع عليه الاختيار فإن مثل هذه التكلفة لن تشكل عائقا في عالم تتعاظم فيه الوفرة حتى ولو ارتفعت إلى 2000 دولار للهكتار في بعض المناطق الواردة في لوحة 15.

ب- تعدد الدورات الزراعية:

النظير المعادل لإضافة أرض زراعية هو العمل حيثما واتت الفرصة على زراعة أكثر من محصول واحد في السنة. ولعل الدول النامية بوجه عام لديها فرص أفضل لتعدد الدورات الزراعية على مدار السنة نظرا لأن معظمها موجود في المنطقة الاستوائية والمدارية حيث تطول المواسم الزراعية. وإذا تعددت الدورات الزراعية فإن إجمالي الـ 3,19 بليون هكتار التي يمكن زراعتها ستصبح مساوية لما يقرب من 6,6 بليون هكتار، وهو ما يعادل تقريبا 10 أمثال الأرض التي يحصدها المزارعون الآن. هذا على الرغم من أن حوالي ثلاثة أرباع هذه الأرض المحتمل إضافتها تستلزم توفير الري حتى يسهل زراعتها عدة دورات في السنة.

حـ- الغلة:

لعل زيادة غلة الوحدة من الأرض المنزرعة هي أسرع وسيلة لزيادة الإنتاج عن طريق الزراعة التقليدية، والمفتاح الأساسي هنا هو استخدام أنواع متباينة عالية الإنتاجية (ن ع حـ) من الحبوب. وينطوي ن ع حـ على جوانب عديدة:

1- استجابة فضلى للسماد.

2- إمكانيات أكثر لتعدد الدورات الزراعية.

3- فرص لزيادة كمية البروتين ونوعيته في كل حبة.

4- الحد من أخطار المرض الذي يصيب مناطق الغلة الواحدة، وذلك بتهجين الأنواع المختلفة للحب حتى تتوفر له مقاومة واسعة.

5- توفر ضروب إنتاجية كثيرة تتفق مع كل ظروف الإنماء التي تتباين من ظروف لا تستعمل فيها أسمدة ومياه محدودة للغاية إلى ظروف مثالية.

6- ابتكار أنواع جديدة مثل التريتكال هو هجين من حبوب القمح والجاودار

الذي يجمع بين إمكانية القمح على إعطاء غلة وفيرة وبين طبيعة الجاودار التي تعطيه صلابة وقدرة على مقاومة المرض.

إن النظرة البعيدة المدى إلى ن ع حـ نظرة واعدة ومواتية للغاية بالنسبة لدول العالم النامي. ولكن مصلحة البلاد على المدى القريب تتطلب مساعدة الحكومة لتنظيم الموارد وتنفيذ السياسات التي تمكن الفلاحين من استغلال ن ع حـ والإفادة من إمكانياته بفعالية، وتشير إمكانيات القمح والذرة في إعطاء غلة عالية في بلاد متباينة إلى الإمكانيات الحقيقية للتقدم على المدى القريب.

وتتضح لنا إمكانيات التوسع في استخدام ن ع حـ إذا فهمنا الآتي:

1- تركز استخدام ن ع حـ تركزا شديدا في عدد قليل نسبيا من البلدان، بل ونراه هناك في حالات كثيرة قاصرا على أراض جيدة الري وفي مناطق مختارة.

2- أخفق معظم الفلاحين الذين يستخدمون ن ع حـ في قبول كل المستلزمات التي نصحوا بها مثل استعمال سماد كاف والتحكم في الماء وأمراض الحبوب وآفاتها.

مثال ذلك أنه بعد فترة من الفترات الأولى لتطبيق نظام ن ع حـ على نطاق واسع في الهند (1966-1970) لم يلتزم التزاما صحيحا وكاملا بكل النصائح والتعليمات سوى 12 بالمائة فقط من الفلاحين. ومع هذا يعتبر ن ع حـ مسئولا عن زيادة تعادل 60 بالمائة من إنتاج القمح، و75 بالمائة من إنتاج الأرز خلال الفترة من 1960-1963 و 1970-1973 .[17]

3- تحددت الاستجابة القوية من ن ع حـ للأسمدة في أراضي اختبار بعد مقارنتها بمحاولات بعض الفلاحين الإقلال نسبيا من الأسمدة مع ن ع حـ مما يوحي بأن الغلة المحتملة أعلى بكثير مما تحقق (خاصة في التربة المنهكة في كثير من البلدان الأقل تقدما).

4- مع توفر الزيادة المتوقعة في إنتاج الأسمدة خلال السنوات الخمس القادمة فسوف يكون المعروض منه كافيا ابتداء من عام 1980 ويفي بمعظم حاجة العالم.

ترى بأي شيء تنبئ هذه التغيرات التقليدية المحتملة بالنسبة للإنتاج على المدى الطويل؟ نعرض فيما يلي بعض التقديرات التقريبية:

	رأي محافظ	رأي متفائل
1 - زيادة الأرض الزراعية ذات الغلة	معامل 2,5	4
2 - تعدد الدورات الزراعية في السنة	معامل 1,5	2
3 - معدل غلة المحصول		
• استخدام متقدم للسماد	معامل 1,5	2
• ري	معامل 1,5	2
• استخدام ن ع حـ	معامل 2,5	2,5
• مستلزمات أخرى	معامل 1,2	1,4
اجماليات مضاعفة	معامل 20	110

تتضمن هذه الزيادات المحتملة في الإنتاج إمكانية استصلاح أراض استوائية جديدة تلائم كلا من نظام تعدد الدورات الزراعية، واستخدام أنواع عالية الإنتاجية من الحبوب. (كان تقديرنا الأخير أن الحاجة إلى الحبوب ستزيد بمعامل 11 على مدى 200 سنة القادمة وهو ما يتسق مع تقديرنا المتحفظ الذي يقول بزيادة الإنتاج بمعامل 20 بفضل الوسائل التقليدية الخالصة.

2- زراعة غير تقليدية أو «جديدة وغريبة»

إذا اتبعنا السبيل التكنولوجي الثاني والثالث فسوف يستمر التقدم في بعض التقنيات غير التقليدية ومن المتوقع لها أن تحقق نجاحا معقولا - ولا نقول رائعا. ومن الواضح أن التقدم التكنولوجي ليس من الضروري أن يكون جديدا وغريبا لكي يكون دراميا. مثال ذلك تقنية غشاء التغذية (انظر شكل 8) وهو ضرب جديد من ضروب الزراعة في ماء أذيبت فيه بعض المواد المغذية، وقد بدأ هذا النوع في الانتشار السريع اليوم،. و بدأت فكرة هذه التقنية لزراعة المحاصيل خلال الستينات في معهد جلاس هاوس لبحوث المحاصيل في إنجلترا، ويجري تطبيقها عمليا الآن في حوالي 20 بلدا وخاصة في مجال الخضراوات والزهور ذات العائد المرتفع. وتتميز تقنية غشاء التغذية ت غ ت بالخصائص التالية:-

ا- انخفاض رأس المال وتكلفة التشغيل. كل المطلوب مادة عازلة للماء

مثل البوليثيلين لتغطية جدران القنوات. ولا يحتاج النظام هنا إلى خزانات واسعة صلبة محكمة للماء أو وسائل باهظة التكاليف ذات قواعد عميقة في الأرض على نحو ما يحدث مع بعض الزراعات المائية الأخرى.

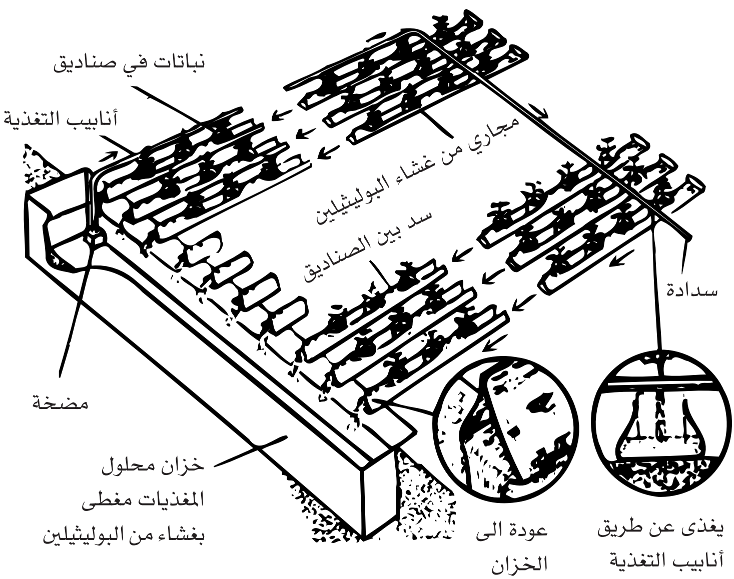
2- الماء:

- طبيعة ترتيب القنوات وعودة الدورات المائية فيها يمنع الفاقد بسبب الصرف أو التبخر.

- المطلوب هو الحد الأدنى من اختزان الماء نظرا لأن النبات ينمو في غشاء رقيق من محلول مذابة فيه المواد المغذية (وتبين أن غشاء سمكه ملليمتر واحد كاف تماما).

شكل 8

تقنية غشاء التغذية



المصدر:

A.J. Cooper, “Soil? Who Needs it”, Vegetable Grower, August 1979, p. 18.

3- التسميد:

- لا فاقد من المواد المغذية خلال جريان الماء.

- يمكن الاكتفاء بنسبة تركيز منخفضة من السماد في المحلول وان كان من المسموح به استخدام مواد مغذية مركزة ذات مدى أوسع من مثيلتها المستخدمة مع وسط صلب عميق.

- الأخطاء في تركيب محلول المواد المغذية يمكن تداركها وتصحيحها بسرعة عن طريق تعديل (أو إبدال) المحلول.

4- أمراض التربة:

- يمكن أتباع طريقة تعقيم مستمرة للسائل أثناء جريانه في الأنابيب للتغلب على مشكلات أمراض الجذور.

- يمكن هنا استخدام، وبصورة منظمة، مبيدات الفطريات والمبيدات الحشرية بنسبة تركيز غير سامة للنبات.

- لوحظت زيادة مقاومة الجذور للأمراض الفيروسية، وربما يرجع هذا إلى أن الجذور لا تتعرض لسحجات تصيبها على نحو ما يحدث في التربة.

5- استخدام قنوات مثلثة الشكل تعمل كحدود فاصلة يجنبنا آثار رشح مياه الأمطار ويهيئ الفرصة للزراعة في الهواء الطلق. وهنا لا نواجه مشكلات التربة الصخرية أو الملحية.

6- القضاء على دورات الجفاف يزيد معدلات النمو.

7- التحكم في درجة حرارة المحلول الغذائي يمكننا من إطالة فترات النمو في كل من المناطق الباردة والدافئة.

8- المجرى الضحل للمحلول الغذائي الذي يسري في قناة من البلاستيك يساعد على تكوين حصير رقيق متصل للجذر، ويفيد كدعامة ثابتة ومستقرة للنبات.

وكما هو الحال بالنسبة لمعظم التقنيات الجديدة لا تزال ثمة بعض أوجه عدم اليقين: ففي بعض الحالات ماتت جذور، وانخفضت الغلة، ولكن بعد حذر واهتمام في مطلع عام 1975 للحيلولة دون موت الجذور قيل إن نجاحا كبيرا قد تحقق. ونحن لا نعرف غير القليل عن الحاجة إلى تعقيم غشاء التغذية، وان اضطررنا إليه فان بالإمكان تنفيذ ذلك بيسر وتكلفة زهيدة. وخبرتنا عن استخدامه لا تزال محدودة، واكثرها خاص بالمحاصيل

ذات العائد المادي الكبير. و يبدو لنا أن إمكانية تطبيقه على إنبات الحبوب الأساسية أمر ميسور ولكن يعوزنا البرهان. وإذا نظرنا إلى ت غ ت من زاوية الفلاح الصغير في البلدان النامية فإن الفوائد المحتملة (على نحو ما هو مبين في قائمة مزاياه) فوائد درامية، خاصة بالنظر إلى سهولة الحصول على قروض قصيرة الأجل للفترة بين المحصولين.

حقا إن ت غ ت لا تزال بعيدة عن الكمال ولكن الأسلوب ينتشر بسرعة. وتبين أن نجاحه في الزراعة في الهواء الطلق حول المباني لإنبات العشب والمروج يحي الأمل في إمكانية استخدامه لإنبات الأرز والقمح بتكلفة منافسة. ويمكن خفض حجم رأس المال اللازم إذا ما استخدمنا بديلا للبوليثيلين مثل السيليلوز أو مادة مكسوة بالسليكون لتغطية القنوات، وقد وضعت خطط الآن لإنبات الحبوب في قنوات ضحلة واسعة وصلبة فوق غشاء لمادة ممتصة ومشبعة بالمحلول الغذائي وقادرة على الحفاظ على التقاوي في مكانها.

ويتراءى لنا، ولكن من قبيل حجة من باب أولى، أن العالم في 2176 قد يمكنه إنتاج كل حاجته من الحبوب عن طريق وسيلة من وسائل الزراعة المائية أو أي طريقة أخرى من طرق الإنبات المحكوم والذي لا يحتاج إلى تربة.[19] واخترنا هذا البديل للأسباب التالية:-

1- اتجهت تكنولوجيا الزراعة حتى اليوم إلى إدخال تعديلات مطردة على طريقة الطبيعة في النمو: استخدام التقاوي خاصة، والأسمدة الكيماوية، والمبيدات الحشرية، ومبيدات الأعشاب الضارة والري، وتغيير الأطعمة وراثيا بتعديل المورثات (الجينات) لتتلاءم مع حاجة الإنسان، وطرقا وتقنيات عديدة وكثيرةَ للإنبات والزراعة والحصاد وكلها تنأى عن النمط الذي استنته الطبيعة. ونتوقع أن يستمر هذا التعديل إلى أكثر من ذلك كثيرا.

2- يمكن في مجال الزراعة المائية أن تكون المستلزمات ومعامل الفاقد أقل كثيرا منها في الزراعة التقليدية. و يتميز هذا النظام في الزراعة بأنه لا يلوث البيئة، وهو عالي الإنتاجية ويمكن التحكم في بيئته.

3- يمكن لأسلوب الزراعة المائية أن يستخدم أراضي جدباء زهيدة نسبيا أو مناطق صحراوية حيث تتوفر أشعة الشمس وما لها من فائدة لنمو النبات وتعدد الدورات الزراعية، ومن ثم تعدد المحاصيل في السنة.

4- على الرغم من أن طراز الزراعة المائية المستخدم حتى اليوم يحتاج إلى تكلفة عالية لرأس المال - من 20000 دولار إلى 80000 دولار لكل آكر حسب مدى تعقد التجهيزات المستخدمة-فإننا نتوقع أن يؤدي التقدم التكنولوجي واقتصاد الإنتاج الكبير، ونظام حفظ الماء والمغذيات، وزيادة إجمالي دخل العالم، والاستخدامات البديلة للأرض، كل هذا سيؤدي إلى اتساع نطاق استخدام نظام الزراعة المائية خلال القرن التالي، وأن يكون نظاما ميسورا ومنافسا خاصة بفضل إمكانياته للحصول على أربع-وربما أكثر-غلات في السنة الواحدة.

وإذا كان عالم اليوم، ومعدل نصيب الفرد فيه من إجمالي الدخل القومي هو1300 دولار وينتج الآن حبوبا بسعر يبلغ في المتوسط 100 دولار للطن فإن عالم ما بعد 200 سنة والذي يقدر نصيب الفرد فيه من إجمالي الدخل القومي 20000 دولار، سيستطيع دون شك أن يتحمل سعر 500 دولار من طن الحبوب، وهو خمسة أمثال السعر الراهن، ويمثل أعلى تقدير لنا لتكلفة إنتاج القمح على نطاق واسع بطريقة تقنية الزراعة المائية بعد 100 سنة أو أكثر من البحث والتقدم. ونحن نتوقع بطبيعة الحال أن تكون التكلفة الفعلية للإنتاج أقل كثيرا، ربما أقل من تكلفة اليوم وهي 100 دولار للطن. ومع افتراض معدل الاستهلاك الراهن للولايات المتحدة، وتوفر ثلاثة محاصيل من الحبوب سنويا، يغل كل منها 12 طنا متريا للهكتار، فإن 15 بليون نسمة في عام 2176 سوف يحتاجون إلى غلة تغطي حوالي مليوني ميل مربع. ولنا أن نتوقع فعلا استخدام نظام الزراعة المائية آنذاك لتحسين حجم الناتج (حيث يغل القمح حوالي 13 طناً مترياً للهكتار، والذرة حوالي 19 طناً متريا للهكتار بالنسبة للمحصول الواحد). وهناك ست مساحات غير مستخدمة نسبيا-الصحراء الكبرى، وحوض نهر الأمازون، وصحراء جوبي والعربية السعودية واستراليا والمناطق الساحلية في شيلي وبيرو، وتعطى 5ر7 ملايين ميل مربع تشكل فرصا رائعة لعمليات النمو المحكوم والإنتاج على نطاق واسع، حيث تتوفر الأشعة الشمسية الى أقصى حدودها. واذا كانت هذه الأراضي غير ملائمة اليوم للزراعة التقليدية فإنها تستطيع أن تعطي غلة أكثر من ثلاثة أمثال حاجة العالم من الطعام في عام 2176 والتي أسلفنا تقديرها. وطبيعي أن ستبقى مشكلات توفير التسهيلات والثقة ا لسياسية.

خلاصه القول، أن تقنية الزراعة المائية أوضحت قدرتها على إنماء محاصيل بأقل قدر من المياه والأسمدة وغير ذلك من مستلزمات، وهي أقل مما تحتاجه الزراعة التقليدية فضلا عن أن النبات خال من التشوهات والأمراض أو الآفات، ولا يتعرض لهجمات الحشرات. وأحسب أن من الملائم أن نؤكد أنه بعد 200 عام من الخبرة في تطوير وتحسين هذه التقنية سيكون بالإمكان إنماء حبوب تعطي غلة تساوي الغلة التي يعطيها لنا اليوم كل آكر وبتكلفة لن تزيد عن خمسة أمثال تكلفة اليوم (بسعر دولار 1975). ورغبة منا في دعم هذه الحجة أكثر وأكثر نشير إلى أنه في عام 1967 صدرت دراسة موجزة قيمة ولها اعتبارها عن معامل أوك ريدج القومية Oak Ridge National Laboratories وخلصت هذه الدراسة إلى أن بالإمكان إنماء القمح بالطرق التقليدية في مؤسسة صناعية تعمل بالطاقة النووية ذات تنظيم أمثل بسعر يتراوح ما بين 40 دولار إلى 100 دولار للطن الواحد. ولم يستلزم هذا أي اكتشاف تكنولوجي جديد، فضلا عن أن 100 بالمائة من المياه اللازمة سيتم توفيرها عن طريق عملية إزالة الملوحة بالطاقة النووية. وحتى لو افترضنا أن هذه التقديرات تقديرات متفائلة بمعامل 2 أو 3 إلا أنها تمثل إضافة جديدة إلى حجة من باب أولى من حيث تسهيل إطعام أعداد ضخمة من سكان العالم.

واضح أنه مع النمو الاقتصادي الذي توقعناه في الباب الثاني، سوف يكون في مقدور كل شخص عام 2176 دفع ثمن للحبوب يعادل خمسة أمثال قيمتها اليوم. وحسب هذا المثال وحده يمكن القول إن الثراء وحده كفيل بخلق سياق تصبح فيه الحلول الجديدة ميسورة حقا. ونحن نتوقع فعلا أن تهبط أسعار الطعام لا أن ترتفع.

بيد أننا نتحفظ إزاء هذا التوقع بأن نؤكد بأن الأغنياء قادرون على تحمل الحلول الباهظة التكاليف، وأن هذه الحلول ستكون متاحة إذا ما حدث لسبب من الأسباب ولم يجد تفاؤلنا ما يبرره.

وهكذا يمكن أن ندفع بأن متطلبات العالم الأساسية من الطعام سيكون بالإمكان إنتاجها بوسائل غير تقليدية وبتكاليف محتملة وعلى تربة من الأرض تكاد لا تساوي شيئا الآن. بل إن ما هو أهم من ذلك أننا نؤكد أن العالم في وقع الأمر سيهتدي إلى حل أفضل، وهو حل قد لا ندرك كنهه في

ضوء سياق الوضع الراهن. ولكن نظرا لارتباط هذا بموضوعنا فإننا سوف نلقي نظرة تأمل على بعض إمكانيات المستقبل الجديدة الغريبة والتي يدور حولها اليوم نقاش.

3- إمكانيات التكنولوجيا العالية للمستقبل:

نهج جديد قد يكون ممكنا تكنولوجيا لتزويدنا بالطعام خلال عقد أو عقدين ونعني به إنتاج البروتين وحيد الخلية (ب وخ)[20] هذا الطعام الذي يحتوي على قدر عال من البروتين يمكن إنماؤه في وسط بترولي القاعدة أو عن طريق استخلاص السيليلوز من النفايات أو الورق أو الخشب أو الفضلات الزراعية ثم تحويله الى جلوكوز، والذي يمكن تحويله بدوره عن طريق نشاط ميكروبي إلى ب و خ. و يبدو أن سيكون من الممكن من اقتصاديا إنتاج ب و خ ملائم لاطعام الحيوانات، وأن يتم ذلك على نطاق واسع في منتصف الثمانينات. ومن ثم نتوقع قريبا إنتاجا محسنا ملائما للاستهلاك الآدمي.

وسيقام خلال عقد من الزمان حوالي 10-15 مصنعا لانتاج ب وخ في كل أنحاء العالم، نصفها في أوروبا، وكل منها بطاقة إنتاجية تصل إلى حوالي 100000 طن في السنة[21]. وثمة تقدير بأن تكلفة إنتاج ب و خ من فضلات المدينة ستكون أقل من تكلفة وجبة من فول الصويا الذائع الاستخدام اليوم. وهكذا فإن الإمكانية السريعة لانتاج ب و خ هي استخدامه كغذاء قليل التكلفة لاستئصال شأفة نقص البروتين من غذاء الإنسان. وجدير بالملاحظة أن التقنية السالفة الذكر تقضي تقريبا على كل مشكلات استخدام الأرض والمناخ والتلوث والمياه الزائدة على سطح الحقول.

كذلك فإن الابتكارات في مجال المورثات (الجينات) ابتكارات واعدة. و يبدو على المدى المتوسط أن بالإمكان يقينا إنتاج حبوب ذات توازن أفضل بين الأحماض الأمينية، ونقول يقينا للأسباب التالية:

أ- تخصيب نوعيات جديدة.

ب- استخلاص حبوب قوية محصنة مستنبتة من أنواع تقليدية.

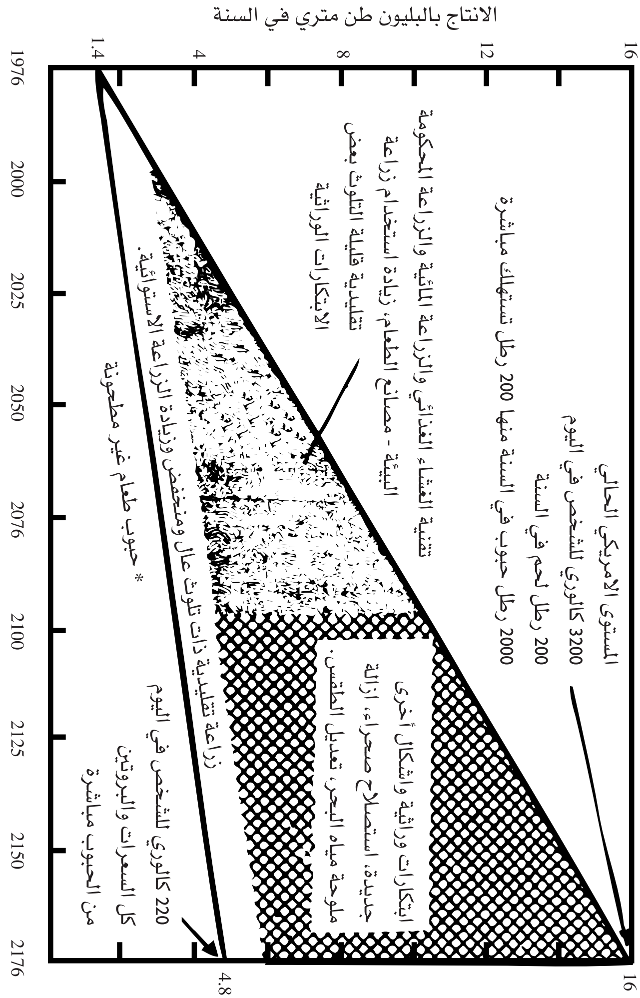
جـ- احتمال ظهور نباتات جديدة من «تهجين واسع المدى» (مثال ذلك حبوب تريتيكال). أما على المدى البعيد فيبدو أن الفرص التي-تتيحها البحوث الراهنة بشأن استنبات الخلايا والأنسجة تتجاوز كثيرا مجرد التأمل المرضي.

وتهيئ لنا عملية استنبات النسيج إمكانية نقل الإمكانيات الوراثية المرغوبة بين نطاق واسع من الأنواع المتباينة مثلما يحدث مع أنواع النبات المتماثلة. ويهيئ لنا استنبات الخلية (تهجين البروتوبلاستا) إمكانية خلق نباتات جديدة عن طريق الالتحام بين نوبات مختلفة لنوعين اثنين داخل غشاء الخلية ذاتها. وقد أمكن الآن داخل المعمل تكوين خلايا ذات نوايا غير متلاحمة من نوعين داخل غشاء الخلية، من فول الصويا مع القمح أو الشعير أو البازلاء أو اللفت، أو عديد من الخضراوات المختلفة. وما إن يتحقق حل لمشكلة إنماء نوايا متلاحمة، حتى تهيئ لنا هذه التقنية نطاقا واسعا من النباتات الجديدة تحمل الكثير من الخصائص المطلوبة مثل بروتين وفير أو مقاومة للمرض، أو إعطاء غلة كثيرة أو نسبة ثابتة من النتروجين.[22]

4- الحبوب للقرنين القادمين:

إن السيناريو المتفائل على نحو معقول الذي أسلفنا الإشارة إليه يرتكز على زراعة تقليدية تفسح الطريق تدريجيا وجزئيا لزراعة غير تقليدية، ثم أخيرا لطرق جديدة غريبة. كما تهيئ الفرصة لتحول تدريجي في عادات الغذاء إذا ما كان ذلك أمرا مرغوبا فيه. ويصور شكل 9 هذا السيناريو بشأن إنتاج الحبوب (ومعادلاتها) على مدى 200 سنة. ويمثل الحد الأسفل للشكل الحد الأدنى للمتطلبات الغذائية، بينما يمثل الحد الأعلى نظرتنا عن توفير معادلات للقمح استنادا إلى عامل غذائي وعامل «جمالي». و يتميز مطلع القرن 21 بظهور الزراعة المحكومة البيئة، بينما قد يشهد القرن 22 انتشارا متزايدا في استخدام وسائل تكنولوجية جديدة و/أو وراقية لإنتاج الطعام.

ومع عام 2176 قد يحتوي الطعام اليومي للإنسان على غذاء مثل البروتين الوحيد الخلية والشعير الممتاز Super Cerea وأطعمة صناعية تركيبية تعتبر شاذة وغريبة لو رأيناها اليوم، ولكنها قد تذيع وتصبح شائعة في حينها. والمعروف أن العوامل التي تحدد غذاء الإنسان هي الاقتصاد والصحة والمذاق والملائمة. وعلى الرغم من صعوبة تحول عادات الطعام بسرعة فإنها. تتغير فعلا، و يقبل الناس على الأطعمة السائغة التي تكون أرخص ثمنا أو أكثر غذاء. وإذا لم يقبلوا فإن ذلك يعني على الأرجح أنهم أثرياء



شكل 9 – سيناريو متفائل على نحو معقول بشأن إنتاج الحبوب 1976 – 2176 لإطعام سكان العالم

والطعام وفير حتى أنهم لا يشعرون بحاجة إلى التغيير ولا يساورهم قلق بشأن القيمة الغذائية (كما هو الحال اليوم في أغلب الأحيان).

و يبدو أن إمكانية استخدام أطعمة صناعية تركيبية في عام 2176 إمكانية كبيرة في ضوء مثل هذه التطورات على نحو ما نرى في الزيادة السريعة في نظائر اللحوم المصنوعة من فول الصويا. لقد أضحت هذه «اللحوم اللالحمية» أو اللحم غير المصنوع من اللحم طعاما ذائعا على نطاق

واسع فهو أرخص و يعطي كمية من البروتين أكثر من اللحم الحيواني (ولكن لا يزال بعيدا عن كونه أرخص بروتين متاح). ولقد بلغت المبيعات من هذا اللحم الصناعي في عام 1973 حوالي 10 ملايين دولار، ومن المتوقع أن تزيد إلى بليون دولار في عام 1980 ويكون بذلك بديلاً لحوالي 20 بالمائة من اللحم الطبيعي المستخدم في الأطعمة[23].

ويبشر بروتين الخلية الوحيدة بآمال عريضة لتقوية الطعام بالقيمة الغذائية العالية، وبخاصة في المناطق التي تعاني من نقص في البروتين. بل إن الأطعمة المقواة بالقيمة الغذائية باتت اليوم أمرا مسلما به (مثال ذلك الملح المشبع باليود، والطعام المصنوع من الحبوب والغني بالقيمة الغذائية والمخصص للإفطار). وهكذا فليس عسيرا علينا أن نتوقع تحولات في غذاء الإنسان إذا كانت الاعتبارات الاقتصادية مرغوبا فيها والعادات الاجتماعية أو الثقافية ليست جامدة-ولن يكون التغير في سنة أو خمس ولكنه قد يتم خلال فترة تتراوح ما بين عقدين إلى خمسة عقود إذا ما كان ذلك مفيدا اقتصاديا أو غذائيا. وفي ضوء الفترة الزمنية للسيناريو الذي عرضناه نرى أن التغيرات في الغذاء أمر شبه يقيني.

المشكلة الهندية:

عندما يدرس المرء الموقف العالمي للطعام واحتمالات العجز الشديد يتجه الاهتمام مباشرة إلى جنوب آسيا وبخاصة الهند. يبلغ عدد سكان الهند 600 مليون نسمة، ومن المتوقع أن يصل هذا العدد إلى بليون عام 2000. ولقد عايشت الهند أخطار المجاعات قرونا طويلة. و بات سكان الهند يمثلون اليوم قرابة نصف مشكلة الطعام العالمية.

ويبدو إلى حد كبير أن حكومة الهند فاقمت المشكلة نتيجة سوء تحديد الأولويات. فقد ركزت الهند منذ استقلالها على التصنيع (وخاصة الصناعات الثقيلة التي تحتاج إلى رأسمال ضخم مثل الحديد والصلب والتي لم تصبح بعد مربحة) ثم ركزت أخيرا، بالإضافة إلى ذلك على الدفاع الوطني وتطوير الطاقة النووية، وكلها أمور تجنبت مصادر الثروة التي كان يمكن تطبيقها على قطاع الزراعة. وتعتبر نفقات الهند الدفاعية أضخم بند في ميزانيتها، إذ استهلكت ثلث ميزانية الحكومة في 1972-1973 وتدهورت الزراعة، من

ناحية أخرى، خلال الفترة من 1971-1974 إذ نقصت من 1,1 بليون دولار إلى 850 مليون دولار. فالتسهيلات اللازمة للري مسألة ميئوس منها، ولم يحظ إنتاج السماد بأي تشجيع، وأضحت المشكلة أكثر تعقيدا بسبب الفشل في تشغيل مصانع السماد القائمة إلا في حدود 60 بالمائة من طاقتها الإنتاجية، وقد يعادل هذا من حيث الأهمية الشروط التجارية غير المواتية المفروضة على الفلاحين والتي تتمثل بوجه خاص في ارتفاع أسعار السماد وهي الأسعار التي تحددها الحكومة[24]. وعلاوة على هذا فإن نظام الهند في تدبير وتوزيع الطعام قد تعثر بسبب التحولات السريعة في سياسة الحكومة وما لازمه من قصور وفساد في الإدارة. وبذلت الحكومة محاولات للحصول على القمح من القطاع الخاص بأسعار أقل كثيرا من أسعار السوق الحرة وفرضت حظرا على نقل الكميات التجارية من القمح عبر الولايات المجاورة، ولكن هذا كله شجع على انتشار عملية التخزين وتهريب القمح.

الخلاصة، أن عدم إعطاء الأولوية للقطاع الزراعي، وفقدان أساس زراعي قوي، ثم اتباع سياسة قومية تثبط الاستثمار الأجنبي، والتخطيط غير الواقعي، والبيروقراطية المشرفة على الشلل، والافتقار إلى المنافسة في السوق الدولية، والفساد في كل المستويات، كل هذا يمثل العوامل الرئيسية التي عاقت وأقعدت التنمية الزراعية في الهند.

ترى هل ما أسلفناه يفيد أن الهند مآلها إلى مجاعة شاملة أو أنها ستظل والى الأبد رهن مستويات غير محتملة لاستيراد الطعام؟ إن دراسة قطاع الزراعة في الهند توضح أن ثمة إمكانية كبيرة لانتاج المزيد من الطعام. وإذا قارنا بينها اليوم و بين الصين أو اليابان أو تايوان نجد أن الزراعة في الهند تستخدم قدرا أدنى من السماد، وتملك نسبة أعلى من الأرض الصالحة للزراعة بالقياس إلى السكان، وغلة أقل نسبيا[25]. علاوة على هذا فإن الهند قد حبتها الطبيعة بأحواض أنهار ممتدة رحبة وخصيبة. و يعتبر الري وتطوير موارد المياه أساسا لزيادة الإنتاج نظرا لأن الأمطار الموسمية تسقط على مدى أربعة أشهر فحسب، و يبقى جزء كبير من البلاد شبه قاحل طوال الفترة الباقية من السنة. وكما أوضحنا من قبل فإن تطوير حوض نهر الجانج يمكن أن يزيد إنتاج الحبوب بحوالي 150 مليون طن متري وربما بأكثر. وهو تطور يكفي وحده ليفي بالحد الأدنى من

الاحتياجات القومية في ربع القرن التالي.

وقضية الهند من حيث الإمكانيات المباشرة لتوسيع الأرض الزراعية ليست مسألة ملاءمة وامكانية تكنولوجية، بل رهن بإمكانية الدولة في الالتزام بسياسة و برامج تقضي باستخدام مواردها استخداما فعالا.

ويبدو أن تنظيم عملية الإنتاج الفعال لم يتم إلا في البنجاب فقط. وفي رأينا أن أي اتجاه متقدم يستهدف تحسين الوضع يستلزم أمرين/لا مركزية التخطيط، وتحويل اهتمام الدولة من التركيز على الإجراءات التنظيمية إلى الإجراءات التسهيلية[26]. ولكن على المدى القصير فإن زيادة استخدام السماد هي الوسيلة الأساسية لزيادة الإنتاج الزراعي في الهند، كما هو الحال في معظم البلدان. وعلى المدى الطويل ستكون الزيادة في الإنتاج الزراعي رهن بالتغيرات في المؤسسات بحيث تستهدف تشجيع أمور منها الاستخدام الأفضل لموارد المياه، وتعدد الدورات الزراعية في السنة، وخلق بيئة تساعد على الاستخدام الفعال للتكنولوجيات الحديثة.

واستجابة إلى الحاجة الملحة لزيادة إنتاج الطعام في الهند أعلنت الحكومة في مارس 1975 أن أولويات التنمية قد تحولت إلى الطعام والطاقة. وعندما أعلنت حالة الطوارئ في ظل الأزمة السياسية الهندية في يونيو 1975 اتخذت رئيسة الوزراء أنديرا غاندي عددا من الإجراءات تستهدف في ظاهرها تحسين وضع الفلاح. وتضمنت هذه الإجراءات التي وعدت بها خطوات لخفض الأسعار، وخفض ديون الفلاحين وتوزيع عادل للأرض. علاوة على هذا وعدت الحكومة بزيادة الأرض التي ترويها الأنهار بحوالي 19000 ميل مربع وزيادة الطاقة الكهربائية بنسبة 20 بالمائة. ويمكن لهذه السياسة الجديدة أن تساعد كثيرا في تطوير إمكانيات الهند الزراعية ولكن فقط بشرط التزام الحكومة بها التزاما جادا وعلى مدى طويل.

واضح أن هناك وسائل عديدة لتوفير المزيد من الطعام للعالم خلال 200 العام القادمة. ذلك أن توفر الموارد وانتشار التكنولوجيا وتقدمها، كل هذا لا يدع مجالا للشك في إمكانيات كل من الزراعة التقليدية وغير التقليدية. وعلاوة على هذا فإن مرونة العادات الغذائية تعزز آفاق صناعات جديدة للطعام على مدى عقود مقبلة. ولكن يحسن ألا نأخذ هذه الاحتمالات باعتبارها دعوة إلى الشعور بالرضى الذاتي. ذلك لأننا بحاجة إلى بذل

جهد هائل لتحقيقها على المدى البعيد. والشيء الحاسم على المدى القصير هو أن نولي اهتماما مستنيرا وذكيا للعوامل المؤسساتية التي تمكننا من أن نفيد بالموارد المتاحة وبالمهارات التكنولوجية إفادة كاملة والى أقصى حد.

الهوامش

(1) في كتابه «مجاعة أم وفرة» ؟ (نيويورك: شركة نشر تابلنجر- 1970).

(2) إدخال مع الانتشار السريع لمحاصيل القمح والأرز ذات الغلة العالية في بلدان العالم النامي غير الشيوعية وذلك في منتصف الستينات.

(3) وزارة الزراعة-الولايات المتحدة، خدمات البحوث الاقتصادية عرض تاريخي زمني للزراعة الأمريكية طبعة منقحة-واشنطن-مكتب المطبوعات الحكومية - 1971.

(4) مؤتمر الأمم المتحدة عن الطعام في العالم، تقويم موقف الطعام في العالم في الحاضر والمستقبل. روما-نوفمبر 5-16 - 1974 ص 66.

(5) مجاعة أم وفرة؟ ص 17.

(6) مشيل لا تام «الغذاء العدولى في التنمية القومية» مجلة عدد 9 مايو 1975.

(7) لا يوجد نوع واحد من الخضراوات يعطى وحده بروتينا محتويا على كل الأحماض الأمينية بالنسب اللازمة والملائمة لحاجات الإنسان ولهذا فإن نوعين اثنين أو اكثر من الخضراوات يفيان بالغرض إذا ما أحسن اختيارهما.

(8) الوزن قبل الطحن: والمعروف أن نسبة الفاقد بعد الطحن تساوي 10 بالمائة من القمح و 28 بالمائة من الأرز. وافترضنا هنا 20 بالمائة كمعدل فاقد الطحن.

(9) مقتبسة عن تيودور شولتز الذي اقتبسها من د. جال جوتسون

D. Gale Johnson, World Food problems and prospects, foreign Affairs study 20 (Washington, American Enterprise Institute for Public Policy Research 19765 P-46.

(10) D. Gole Johnson, World Food problems and propacts, pp. 4, G - 47.

(11) تماماً مثل ما يقال عن «الملابس الملائمة» ولا علاقة لها بالحد الأدنى اللازم للاحتشام أو لحماية المرء من ظروف الطقس كذلك فإن ما يعتبر «طعاما ملائماً»-أي مقبولا ومرغوباً اجتماعيا- لا علاقة له بالتغذية بقدر التزامه بمعايير وأساليب اجتماعية ومذاق شخصي.

(12) George H. Enfield: “Water Quality in Midwest Streams”

وهو بحث مقدم إلى مؤتمر الأسمدة في منطقة ميدوست شيكاغو - 17 فبراير 1970.

(13) لجنة فعالية الإنتاج الزراعي. المجلس القومي للبحوث «فعالية الإنتاج القومي» (واشنطن: الأكاديمية القومية للعلوم 1975) ص 168.

(14) كلمة الفرز أو الاختيار هنا تشير إلى النظام الذي كان متبعا في الحرب العالمية الأولى وهو تصنيف الجرحى إلى ثلاث فئات حسب إمكانية البقاء:1) أولئك الذين قد يبقون على قيد الحياة دون مساعدة، 2) أولئك الذين يرجح موتهم بصورة أو بأخرى، 3) أولئك الذين ستفيد معهم العناية الطبية وتكون هي الفاصل بين الحياة و بين الموت. وتركزت الموارد الطبية المحدودة على الفئة الثالثة. ومفهوم الفرز والاختيار في تقديم العون الغذائي يفيد بوضوح شطب البلدان المحتاجة والميؤوس منها. وإذا كنا نوافق على التركيز على مبدأ المساعدة الذاتية، ومن ثم نعترف بالحاجة

إلى اتخاذ «قرارات صعبة» من حين إلى آخر، فإننا ننكر أن ثمة ما يدعو إلى اتخاذ قرارات مناظرة لقرارات نظام الاختيار.

(15) P. Ehrlich et al, Human Ecology, Problems and Solutions, San Francisco. H. Freeman & co. 1973) P. 90.

(16) الهيئة العلمية لمستشاري الرئيس بشأن موارد العالم من الطعام. «مشكلة الطعام في العالم» (واشنطن: مكتب المطبوعات الحكومية 1967. مقتبسة من:

Danella H. Meadows et al, The Limits to Growth, New York Universe Books, 1972, P. 48.

(17) جوزيف و. وليت: «قدرة البلدان النامية على مواجهة احتياجاتها الزراعية. بحث ألقاه أمام الجمعية الاقتصادية الزراعية الكندية. كويك 6 /1974/8.

(18) نحن لا نركز كثيرا هنا على نظام ت غ ت اعتقادا منا بأنه يوفر لنا الحل المنشود، ولكن لأنه نوع جديد من الزراعة المائية الذي يمكن تطويره ليكون جزءا من الحل. كذلك نعتقد أن استخدام مثال من حجة من باب أولى سيجعل الأمر أكثر وضوحا

(19) الزراعة المائية التقليدية تستلزم استخدام وسط صلب للجذور مما ينطوي على تكلفة عالية في رأس المال. أما الزراعة المائية الحقيقية فإنها تستلزم إثبات الطعام بدون استخدام أي وسيط صلب. وتطور أسلوب ت غ ت يعزز إمكانية خفض تكلفة رأس المال، وانتاج الطعام بدون استخدام تربة.

(20) ب و خ هو بروتين كامل يحتوي على كل الأحماض الأمينية الأساسية الثمانية ومحتواه من البروتين الخام عال-44- إلى 51 بالمائة مقارنا بفول الصويا الذي يحتوي على 32- 42 بالمائة. بعض الإنتاج الحالي من ب و خ يجري استخدامه الآن كغذاء للحيوان.

(21) «البروتين وحيد الخلية يبلغ الرشد»مجلة New Scientist نوفمبر 1974 ص 639.

(22) أوجست آكير (وزارة الزراعة-الولايات المتحدة-مكتب البحوث الزراعية). «تطورات جديدة في استنبات الخلايا والأنسجة» حديث ألقاه أمام المؤتمر الدولي الثالث لاستنبات خلايا وأنسجة النبات. جامعة ليشستر، إنجلترا، 21-26 يوليو 1974.

(23) E. B. Weiss, Marketing to the New Society, Chicago Grain Communications, Inc, 1973,p. 23.

(24) مثال ذلك كان التقدير أن الفلاح الهندي في 1968-1969 يحتاج إلى 2 ر5 كيلو جرامات من الأرز لكي يشتري كيلو جراما واحدا من السماد. بالمقارنة بالفلاح الياباني الذي يحتاج إلى 35ر1 كيلو جرام فقط والفلاح الباكستاني الذي يحتاج إلى 15 ر1 كيلو جرام فقط. انظر

James D.Gaven and John A.Dixan, India, A Perspective on the Food Situation, Science, May 9, 1975, p. 546.

(25) نفس المرجع.

(26) لمزيد من مناقشة هذه التوصيات أنظر:

John W Mellor, The New Economics of Growth. A Strategy for India and the Developing World, a Twentieth Century Fund Study (Ithaca, N.Y. Cornell University Press, 1976), Chapter 3.

5 البيئة على المدى القريب؛ هواء نظيف وماء نقي وطبيعة جميلة

تعامل الناس مع بيئتهم حتى عهد قريب وكأنها سلعة مطلقة، مسلمين بما حبتهم به باعتباره أمرا طبيعيا: الهواء والحرارة والماء والتخلص من الفضلات. ولكن لم تعد البيئة الآن تفي للحضارة بهذه الحاجات دون تكلفة اقتصادية و/أو تدهور بيئي. لقد زاد الطلب بصورة درامية على مدى المائتي العام الماضية وجاوز العرض الطليق. ومن ثم، وعلى الرغم من أن البيئة لا تزال تمدنا بهذه الموارد فإِنها أضحت الآن محدودة ولم تعد طليقة (وإن لم تكن بالضرورة مكلفة) و/أو فاسدة. وتعرف المجتمعات الصناعية المتقدمة أن ليس أمامها سوى اختيارين: إما أن تحد من طلبها وإما أن تدفع للبيئة بأن تحافظ عليها نظيفة ومصانة نسبياُ.

وقضيتنا الرئيسية هنا هي أنه إذا كان توفير وصون بيئة مرضية على مدى ربع القرن القادم أمرا باهظ التكاليف فإن هذا سيظل دائما أمرا ميسورا اقتصادياً وفنيا خلال أل 200 العام القادمة

حتى ولو زاد سكان العالم ونما اقتصاده كما توقعنا له، أي 15 بليون نسمة و30. ترليون دولار إجمالي الإنتاج العالمي. وقضيتنا الثانية أنه مع تقدم التكنولوجيا وتطبيقاتها العملية ستنخفض التكلفة.

نظرة إلى القضايا الراهنة:

تحتل قضايا البيئة سياسيا «مكان الصدارة» اليوم، وذلك من ناحية لأنها جديدة، ولكن من ناحية أخرى لأنه صدرت مؤخرا تشريعات تفرض إجراء تغييرات باهظة التكاليف في الطريقة التي تصنع بها الأشياء. علاوة على هذا فانه ليس من السهل أبدا الإقلاع عن عادات وتقاليد قديمة. وليست المشكلة فقط في ضرورة تحمل تكاليف الملاءمة مع معايير بيئية معقولة بالنسبة لمشروعاتنا الجديدة، بل المشكلة أساسا هي تكاليف إعادة ملاءمة الموجود فعلا من مصانع ومبان ووسائل نقل ومواصلات ومزارع لتلائم المعايير الجديدة. زد على ذلك أن هذه التغيرات يتعين إنجازها خلال سنوات قليلة وهذا التزام أليم. وقد ذهب «مجلس حالة البيئة» في تقديره إلى أنه مع عام 1982 ستزيد نفقات التحكم في تلوث البيئة عن العقد السابق بحوالي 325 بليون دولار (بسعر الدولار عام 1973) حيث تبلغ النفقات السنوية لتشغيل وصيانة الأجهزة حوالي 27 بليون دولار.[1] وعلى الرغم من أن هذه المبالغ تبدو ضخمة فإنها تشكل جزءاً ضئيلاً من إجمالي الدخل القومي والتي يلزم ويمكن دفعها.

ترى إلى أي حد ستلبي هذه النفقات المعايير المطلوبة؟ ثمة انطباع غامض لدى بعض الدوائر يفيد بأن مشكلة التلوث لن نستطيع التغلب عليها بسهولة في اقتصاد نام. والحقيقة أن عامة الناس يبدون أحيانا غير مدركين بصورة تدعو للدهشة أن الجهود البسيطة نسبيا اليوم تحقق بعض التقدم. مثال ذلك أن أحد الكتاب لحظ مؤخرا أن جماعة من طلاب معهد عال قابلهم في بتسبرج كانوا مدركين أن تلوث البيئة يشكل الآن قضية أساسية وهامة، ولكن لم يدرك أي منهم أن مدينته هو قد نظف هواؤها الملوث بدرجة كبيرة. وأبلغنا بعض الزملاء البريطانيين أن موقفاً مماثلا نلمسه بين بعض الطلاب في لندن. ونلاحظ في الحالتين أن الشباب تعلم-وصدق-أن الموقف يتدهور باطراد. وثمة أمثلة أخرى لعمليات ناجحة لخفض

التلوث. فقد أزالت لوس أنجلوس في الخمسينات المحارق القائمة في الساحات الخلفية، وتحكمت في العوادم الصناعية بهدف الحد من مشكلة التلوث. ووضع مجلس حالة البيئة خطة 30 عاما لتنظيف حوض نهر ويلاميت[2] Willamette وهناك خطة أخرى، وان اقتضت جهدا أكثر تعقيدا، لتنظيف وادي الرور في ألمانيا.

وتنفق اليابان اليوم حوالي 2 بالمائة من إجمالي الدخل القومي على مشروعات ضد التلوث، ولعل هذه هي أكبر نسبة في كل بلدان العالم المتقدم. وتحتل اليابان مكان الصدارة أيضا في مجال ابتكار التكنولوجيا التي تحافظ على نظافة البيئة والتي يمكن بسهولة أن تمثل أهم الصادرات اليابانية. لقد عانى اليابانيون بخاصة مشكلات تلوث حادة بسبب الكثافة السكانية العالية والتطور الاقتصادي الكبير في بلادهم على مدى الثلاثين سنة الماضية. فالتطور السريع، دون أن تثقلهم ضوابط بيئية، مكنهم من أن يصبحوا أمة غنية في فترة وجيزة. وإذا كانوا لم يخطئوا بالضرورة في سياستهم هذه، فإنه بات لزاماً عليهم أن يدفعوا ثمن إغفالهم سبل ضبط بيئتهم. بيد أنهم يملكون الآن المال والتكنولوجيا اللازمين. كذلك فإن المرء يتعلم من التجربة التي تمت، كيف سارت الأمور. ومن ثم فإن اليابان يمكن أن تكون نموذجاً لكثير من البلدان الأقل تطورا: أخطاؤها ونجاحاتها في الماضي قد تفيد دليلا ومرشداً لمن يحذون حذوها صوب سبيل أكثر تفاؤلا. ونذكر على سبيل المثال خطأ جسيماً وقعت فيه اليابان إذ فاتها إدراك الاحتمالات السامة لفضلات المعادن الثقيلة: وقد تسبب سم الزلبق في وقوع مأساة فادحة في خليجي مينا ماتا وتيجانا حيث لقي أكثر من مائة شخص حتفهم علاوة على الكوارث التي أصابت الطيور والأسماك وا لقطط[3].

وإن النقاش بشأن إجراءات الاختبار الملائمة لتجنب مثل هذه المخاطر المقترنة بالتقدم التكنولوجي نقاش معقد. وعلى الرغم من أن كل من في الساحة ينشدون تحقيق توازن معقول بين احتمالات المخاطرة والمنافع فإن الأخطاء وقعت دائماً، وسوف تقع حتما-سواء مع اتخاذ الحذر الشديد أو مع الدخول في مخاطرات عديدة. وتفيد الشواهد بأن معظم البلدان النامية تفهم اختيارها بقبول قدر من التلوث على المدى القصير أو المتوسط لكي

تحقق نموا اقتصادياً أسرع-وربما قد يتعين عليها أن تدفع ثمنا أعلى فيما بعد لكي تعيد ملاءمة نفسها مع التجهيزات المضادة للتلوث بعد أن يقل الفقر كثيراً أو يزول. ونظرا لأن التكنولوجيا الراهنة قادرة في أغلب الأحيان أن تحد كثيراً من التلوث في المؤسسات الجديدة وبتكاليف معقولة، فإننا نتوقع أن تكون مشكلات المستقبل التي تواجه البلدان النامية الآن أقل قسوة من مشكلات البلدان المتقدمة التي تواجهها الآن.

ومع هذا فسوف يتعين على البلدان النامية أن تتخذ العديد من القرارات الصعبة في مواقف معقدة. مثال ذلك أن ريودي جانيرو لديها خليج وشاطئ من أجمل ما يكون في العالم، وهو شاطئ كوباكابانا الشهير الذي يستمتع به السواح وأثرياء البرازيل ورجال الأعمال الزائرين. ولهذا قد يتساءل امرؤ عما إذا كانت حكومة البرازيل ستنفق المبالغ الطائلة اللازمة للحفاظ على هذا الخليج والشاطئ أن ستؤثر استخدام هذه الأموال لتطوير منطقة الشمال الشرقي التي أضناها الفقر. وعلى نفس المنوال قد يتساءل المرء: هل كان الأولى بناء تاج محل أو كاتدرائية شارترز على حساب فلاحي تلك الفترة؟ كيف تكون الفائدة على المدى البعيد لمجتمع تخلص من التكلفة القصيرة المدى لحساب أبنائه الفقراء؟

إن حركة الحفاظ على البيئة تستحق الثناء والعرفان لأنها ساعدت على خلق اهتمام واسع بهذه القضية، والتوترات الملازمة لها التي قادت الحكومات إلى اتخاذ إجراءات هامة، هذا على الرغم من أن هذه التنظيمات التي رصدت جهدها لهذه القضية تسمح لهذا الجهد أحيانا بأن ينسخ أحكامهم الطيبة. ونحن مدينون ببعض العرفان أيضا إلى أسلافهم-الصيادين والرياضيين في الهواء الطلق ومحبي الطبيعة-الذين قادوا حركة قوية للحفاظ على البيئة وهم الذين شكلوا القطاع الأكبر من جمهور الناخبين في نادي سييرا قبل منتصف الستينات.

إن مراكز القوى الحصينة بحاجة إلى مراكز قوية جديدة مقابلة لها لتحث على التغيير اللازم عن طريق سن التشريعات. ومن ثم فإنه بدون تلك الجهود التي تبذلها حركة دعاة الحفاظ على البيئة الآن فليس من المحتمل أن يفرض الكونجرس ضوابط قوية بشأن عوادم السيارات. وفي اعتقادنا أن الأمريكان بحاجة إلى بعض القرارات الهامة التعسفية، وهو ما

تحقق. مثال ذلك أن الكونجرس في عام 1970 حدد لمصانع السيارات موعداً نهائيا لانتاج سيارات ذات وسائل فعالة للتحكم في العادم، ولولا ذلك لكان عام 1980 هو الموعد النهائي حسب مشورة أصحاب المصانع. ولربما دفع هؤلاء بالموعد أكثر فأكثر ليكون 1985 و 1990. وواقع الأمر أن الكونجرس حين اختار عام 1975 فإنه اختار على نحو تعسفي فترة خمس السنوات بدون سبب اضطراري. وإذا استرجعنا الأمر الآن فسنرى أنه كان إجراء ملائما وحكيما في آن وأحد نظرا لأنه كان بمثابة حافز للصناعة على الحركة، وأن لم تكن سريعة جدا. ولو فرض الكونجرس معايير تعسفية والتزم بها لكان قد يثبت أنها باهظة التكاليف. ولكنه لو حدد معايير مبالغا فيها ليتم تنفيذها خلال فترة قصيرة ثم تزحزح عنها لعام أو عامين، لربما كان هذا نهجاً فعالاً دون التورط في تكاليف باهظة. وثبت في نهاية الأمر أن الشركات اليابانية استطاعت وضع تصميمات لسيارات تتفق والمعايير الأمريكية وسبقت بذلك الشركات الأمريكية. والواقع أن أصحاب الشركات الأمريكية لم يلتزموا بالموعد المحدد الأصلي مما جعلهم جديرين بالعقاب. وبذلوا جهدهم للتوافق مع هذا التحول غير المتوقع من حيث القواعد والتكاليف وعانوا ما يمكن اعتباره عقابا كافيا. وإذا لم يتعاطف بعض المتشددين من دعاة الحفاظ على البيئة، ووصلوا في تشددهم إزاء آلام أصحاب الصناعات إلى حد رفع شعار «لا عفو على الإطلاق» فأحرى بنا أن نسمي هذا «تعصبا» وربما كان عملاً معاديا للإنتاج يفقدهم بعض التأييد ويضعهم في صورة ا لحاقدين.

ولعل حركة أنصار البيئة فقدت بعض تأييدها بسبب محاولتها العنيدة لارجاء تنفيذ مشروع أنابيب عبر آلا سكا TAP حتى بعد أن أصبحت أزمة الطاقة أزمة حرجة. ولقد كان أنصار البيئة موفقين-وربما على حق-عندما أعادوا النظر في الخطة الأصلية لمشروع الأنابيب، ذلك لأنه وهذه هي الحقيقة، قد أدخلت عليه تعديلات جوهرية ومفيدة. بيد أن تماديهم في المطالبة بالتأجيل تعكس فيما يبدو قدراً زائدا من الحماس المفرط والتوتر الأيديولوجي. ولو قدر وتبين خلال السنوات الطويلة القادمة أن منحدر آلا سكا الشمالي وامتداده في المساحات البعيدة عن الشاطئ يحتوي كمثال، على 50 بليون برميل احتياطي بترول بدلا من التقدير المتحفظ السائد وهو

١٥ بلايين، فان المزيد من التأجيل في إنجاز مشروع الأنابيب، وهو التأجيل الذي يحدث بسبب إجراءات قانونية حين يلجأ المعارضون منهم إلى المحكمة، سوف يتضح أنه أحدث ارتباكا ذا أبعاد تاريخية في سياسة الولايات المتحدة. ومثل هذا التأخير سيصبح مثالا كلاسيكيا لهذا النوع من التدليل والذي لا يمكن لدولة حتى الدولة الغنية المتقدمة، أن تتحمله. وحتى لو كان التقدير الصحيح هو١٥ بلايين برميل فان السنوات الضائعة سببت خسارة في ميزان المدفوعات ربما تصل إلى 25 بليون دولار أو أكثر.

إن البلد يحتاج من مواطنيه في الأزمان الحرجة فهما ومرونة في السلوك. ولا يعني هذا أن مجرد ظهور أمر طارئ يعتبر سبباً كافيا للقيام بمواقف خشنة وراء اعتبارات بيئية أو فرض قيود تشريعية. ولكن قدرا من الليونة والحلول الوسط الوقتية تكون أمرا ضروريا. ولعل نقطة الضعف الأساسية في حركة أنصار البيئة هي رغبتهم الظاهرية في معارضة كل مشروع كبير، حتى إن هذه المعارضة تبدو كأنها مسألة مبدأ. لا ريب في أن كل حالة تنطوي على أسباب خاصة تبرر المعارضة، أما أن تعارض كل المشروعات، طيبها وخبيثها، فان هذا يعني تأخير إقرار الحكومة لهذه البرامج الحيوية دون مبرر كاف مع ما في ذلك من خسارة مالية فادحة. إن القليل من طيبات الحياة هو الذي يأتي خالصا من أي شائبة. ولابد من الاختيارات الصعبة، وعلى أنصار البيئة أن يشاركوا بنصيب في تحمل المسئولية. ومن ثم يحسن أن يعد ملف خاص يضم بيانا عن «تكاليف المعارضة» من جانب جماعات الحفاظ على البيئة ليوضح تكلفة تدخلهم. وقد يتبين لنا في بعض الحالات وعلى المدى الطويل أن الخسائر الحقيقية المترتبة على تدخلهم تفوق كثيرا تكاليف عدم تدخلهم. هذا وإلا فإن تطرف دعاة الحفاظ على البيئة-خاصة في ظل نظام يعاني كسادا-قد يخلق ردة مشئومة ويؤدي إلى حالة من فقدان الثقة العامة وبالتالي إلى رفض لكثير من الإسهامات الإيجابية التي كان يمكن أن تسديها حركة أنصار البيئة.

بعض نتائج تنظيم البيئة:

نظراً لأن التشريع خلال العقد الماضي جعل من اليسير جداً على أي امرئ أن يتدخل في أي مشروع مقترح فقد كانت النتيجة ظهور مراكز قوى

وحملات تدخل متكررة، ومبادرات سياسية، ودعاوى قضائية ومشروعات مهجورة واحساس بالمرارة. و يبدو واضحاً أننا بحاجة إلى إجراءات جديدة لحسم الخلافات بشأن البيئة وبسرعة كبيرة. وواضح أن الكونجرس لم يدر بخلده التكاليف الهائلة المترتبة على عمليات التأجيل لزمن طويل وذلك عندما أقر القانون الوطني لحماية البيئة نيبا Nepa لعام 1969. فبالإضافة إلى إرجاء تنفيذ مشروع الأنابيب عبر الأسكا توجد أمثلة أخرى كثيرة أرجئت على الرغم مما في ذلك من تكاليف باهظة، وكان ذلك بسبب معارضة أنصار البيئة. والحقيقة أننا نكاد لا نجد مشروعاً مقترحاً وله علاقة بالمنطقة الهامة لموارد الطاقة الجديدة إلا وقد تأثر كثيراً. ويصدق هذا على مشروعات استخراج الفحم وتحويل الطاقة، والتنقيب عن البترول والغاز في قاع المحيط ومشروعات طفل الزيت والطاقة النووية، والقوى الكهربائية الحرارية، وخطوط النقل، وخطوط النقل، وخطوط الأنابيب ومصانع التكرير، ومستودعات البترول أو الغاز الطبيعي بل والقوى الحرارية الأرضية.

وثمة نتيجة أخرى لحركة أنصار البيئة، نجمت عن تلهفهم السريع إلى الشهرة وما يصاحب ذلك من سلطة سياسية، ذلك أنهم مسئولون عن بعض القرارات المدمرة. وإذا استرجعنا الأحداث نجد بعض هذه الأحكام الخاطئة تكاد تبدو مهزلة تدعو إلى السخرية. ولكن ليس ثمة ما يدعو إلى الضحك عندما يقتضي الأمر إضافة أعباء وتكاليف لا لزوم لها ليتحملها دافعو الضرائب المرهقون بأعبائهم. بل هناك أمثلة مأساوية لملايين من البشر عانوا المرض، بل والموت في بعض الأحيان نتيجة مثل هذا الخطأ. وخير مثال على هذا قضية ال د. د. ت:

«كانت سيلان واحدة من أولى البلدان الآسيوية التي حظرت استخدام د. د. ت. وكان لهذا الحظر نتائج مذهلة. فالمعروف أن اكثر من مليوني مواطن في سيلان أصيبوا بالملاريا في أوائل الخمسينات عندما استخدم د. د. ت. لأول مرة للقضاء على بعوض الملاريا. وبعد عشر سنوات من محاولات التحكم في هذه الحشرة تم تطهير سيلان من الملاريا. وحظرت البلاد استعمال هذا المبيد في عام 1964. ومع عام ظهرت اكثر من مليون حالة ملاريا وتراجعت سيلان عن قرار الحظر في عام 1969[(4)].

وطبيعي أن كل حركة جديدة تجتذب عناصر عاملة متفانية يعملون في إصرار من أجل بلوغ أهدافهم، وتراهم عاجزين عن اتخاذ أي تعديلات عقلانية لمواقفهم، ولعل في هذا تحديد للمتطرفين. ولسوء الحظ فإن عمليتنا السياسية عرضة لأذى مثل هذه النزعة المتطرفة ويمكن أن يترتب على ذلك نتائج خطيرة. ولعل كبيرة الكبائر كانت في تلك الكلمات المهذبة التي تضمنها نيبا (القانون القومي لحماية البيئة) والتي دعا فيها كل مواطن «معنيّ» بالقضية (وكثيرا ما تترجم بمتعصب) ليدلي بدلوه وتترجم (يعوق بقدر استطاعته) في أي تحقيق خاص بالآثار الضارة بالبيئة (و يرون، كما يبدو أن هذا يصدق على كل واحد).

وصدرت في عام 1970 تعديلات لقانون حالة الهواء لعام 1967. وتكشف هذه التعديلات عن مراجعة شاملة لكل التشريعات السابقة في الولايات المتحدة والخاصة بالتحكم في التلوث، وتعتبر بوجه عام أكثر المناهج تقدماً في العالم والتي تستهدف التحكم في حالة الهواء. وتفيد آخر الأرقام الصادرة عن وكالة حماية البيئة بشأن برامج المراقبة أن هذه المعايير قد بدأت تحقق المنشود منها بصورة طيبة في كل أنحاء الولايات المتحدة. و يوضح عدد كبير من تقارير مراكز المتابعة أن نسب الهباء وثاني أكسيد الكربون بلغت معدلها الطبيعي على مدار السنة وقد انخفضت كثيرا عناصر التلوث الخاصة بالسيارات مثل أول أكسيد الكربون والهيدروكربون، هذا على الرغم من أن هذه المواد الكيماوية وأكسيدات النتروجين لاتزال تمثل مشكلة بالنسبة لكثير من المجتمعات. وطبيعي أن الوسائل الجديدة للتحكم في التلوث الناجم عن السيارات حسب طراز عام 1975 وما بعده ستسهم كثيراً وباطراد في خفض التلوث في المستقبل القريب. ومن المشكوك فيه التأكد من أن كل معايير نقاء الهواء ستكون مستوفاة في كل أنحاء البلاد وللمستقبل غير المحدود على الرغم من التغيرات التي ستطرأ على السكان ونشاط الصناعة والنقل. وإذا صح هذا فمن المتوقع، وهو الأمر المحتمل، التشدد أكثر في تلك المعايير. ومن ناحية أخرى فإن الناس واعون بالقوانين، وقد تم إقرار الخطط الإقليمية كما بدأت الإجراءات للحد من عناصر التلوث. وبات واضحا أن الهواء آخذ في النقاء أكثر فأكثر، وأن هذا النهج سيستمر. ويمكن القول إن الاتهامات الانفعالية المغايرة لا أساس لها بوجه

عام (انظر شكل 11). وسوف يثبت العقد التالي إلى أي حد يمكن للمشاركة العامة القومية وللنفقات الضخمة أن تنجح في تحقيق المعايير الأخيرة للهواء النظيف.

و يعتبر القانون الفيدرالي لحالة المياه الصادر عام 1972 واحدا من أهم تشريعات البيئة وأبعدها مدى. إذ يتعين مع عام 1977 على كل المصادر الخاصة الثابتة لعناصر تلوث المياه أن تستخدم أفضل الوسائل التكنولوجية العملية المتاحة للتحكم في التلوث. وأن يكون لدى المصادر العامة على أقل تقدير المعادل للمعالجة الثانوية لمياه البالوعات. و يلزم مع عام 1983 تركيب أفضل الوسائل التكنولوجية المتاحة والتي يمكن الحصول عليها بسعر اقتصادي. ومن المتوقع مع عام 1985 أن يتحقق الهدف القومي وهو درجة الصفر في تصريف عناصر التلوث في المياه الصالحة للملاحة، وإذا كان هذا الهدف أمرا مستحيلا فلا بد أن يجري تعديله (أو تفسيره تفسيرا جديدا) وفق معايير جديدة أكثر واقعية.

ولقد عجلت وكالة حماية البيئة من جهودها لكي يعتمد الكونجرس الأموال اللازمة لمعالجة فضلات المدن. وأقر الكونجرس مبلغا إجماليا قدره 18 مليون دولار، وبلغت المنح قرابة ثلاثة بلايين دولار في السنة المالية 1975. ومن المرجح أن يتم اتجار متطلبات عام 1977 على نطاق واسع، أما الأهداف المحددة لكل من عامي 1983-1985 فيبدو أنها تقتضي تغيرات واسعة في مجال الصناعة وفي الوسائل المحلية للتحكم في تلوث المدن، ولا يزال بعضها لم يتم وضع تصميمه الفني بعد. ولعل سبب ذلك الزيادة الضخمة التي طرأت أخيرا على تقديرات التكاليف، ومن ثم ظهرت حاجة إلى مراجعة هذه الأهداف. والحقيقة أنه لا يوجد بعد من حدد معنى عبارة «درجة الصفر في تصريف عناصر التلوث» في التطبيق العملي.

لقد تحقق يقينا تقدم في الحد من إضافة أي تلوث جديد في المياه، وظهرت بداية جديدة نحو تنظيف الأنهار والمجاري المائية والبحيرات في الولايات المتحدة. ولكن من ناحية أخرى فإن معظم المياه في الولايات المتحدة ستظل تستقبل فائض صرف المدن والريف، حتى لو تحققت أهداف عام 1985، ستظل تدفع بكميات مختلفة من الرواسب والمواد الكيماوية والبكتيريا بل والفيروسات. ولكن إلى أي حد سيمكن التحكم في هذا التلوث الواسع

المدى (مقابل التلوث المحدد المصدر والمكان)، والى متى سيظل قضية مطروحة؟ هذا هو ما يتعين حسمه عن طريق التشريعات والتقدم التكنولوجي.

اقتصاد البيئة:

أي دارس لأوليات الاقتصاد يعرف، ولو نظريا على الأقل، أن ضوابط التلوث تتوقف حالما يغل الدولار الثاني المنفق فوائد قيمتها أقل من دولار. بعبارة أخرى، نحن نعرف نظريا الحد الأقصى الذي ينبغي أن تصل إليه نشاطاتنا لضبط التلوث. ولسوء الحظ نجد في التطبيق مشكلة تعوق استخدام الحل الأمثل: فبينما نستطيع في غالب الأحيان أن نقترب من النفقات اللازمة للقضاء على التلوث، لا نجد وسيلة واضحة أو دقيقة لقياس القيمة الاقتصادية للفوائد العائدة (هواء أنقى، بحيرة أنظف أو شارعا أهدأ) أو قيمة العائد من التكاليف الاجتماعية (الأخطار على الصحة أو الضغوط البيئية أو جمال الطبيعة) بل ونعجز حتى عن تقديم تقديرات إجمالية ناهيك عن تحديد الاختيارات الجدية. وهي صعوبة جد كبيرة في واقع الأمر، ذلك لأن فكرة الحد الأمثل ذات قيمة ضئيلة خارج قاعة دراسة الاقتصاد، إذ أن الحد الأمثل يجري تحديده عملياً داخل الكونجرس وفي الساحات الاقتصادية العديدة على اختلاف مستوياتها.

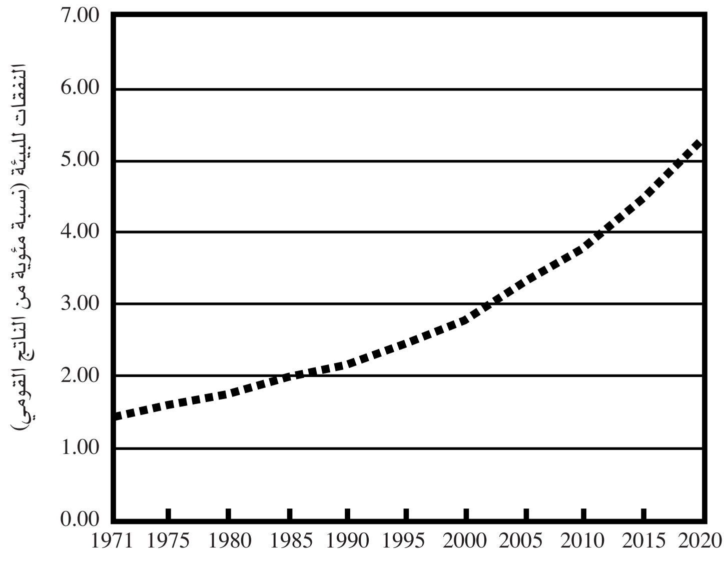
ولكن خارج إطار هذه الضجة الصاخبة للصراع حول البيئة، تظهر الحلول وتوضع المعايير التي تخضع بطبيعة الحال للتغير والتعديل طالما استمر البحث اللانهائي عن الوضع الأمثل. ومن ثم يجب النظر إلى المعايير الراهنة لحالتي الهواء والماء وللنشاط الإشعاعي ومستويات الضوضاء وغير ذلك من عناصر باعتبارها معايير وقتية. إن قواعد اليوم وتنظيماته، بالإضافة إلى العادات المحلية الطوعية تحدد كلها الحد الأمثل للمرحلة الراهنة، وغدا سوف يختلف الوضع يقينا. وقد يبدو مثل هذا الموقف مشوشا وغير فعال بالنسبة لبعض المعنيين المتعمقين، و يرون فيه سببا لوضع الكثير من العقبات على الطريق. وأيا كان الأمر فإن البلد الثري له ميزة القدرة على تحمل الأخطاء الوقتية ومظاهر القصور العابرة إلى درجة محدودة. وإذا حدث-كما نتوقع بعد عقد أو أثنين-أن هدأت حمية المعركة والصراع

حول قواعد وتنظيمات الإدارة فإن التاريخ قد يحدد أننا التزمنا طريقا عملياً ومقنعا لصالح مجتمع ديمقراطي.

ويعرض الشكل ١٠ مشكلة هامة يلزم حلها في السنوات القادمة. وتعرض المشكلة تزايد تكلفة التحكم في التلوث مع الوقت كجزء من إجمالي الناتج القومي-من حوالي ١,5 بالمائة اليوم إلى حوالي ما بين 6,5 بالمائة خلال الخمسين عاما القادمة. بعبارة أخرى، إذا كان النموذج المعروض صحيحا، فان تكاليف الحفاظ على البيئة ستتزايد باطراد كجزء من إجمالي إنتاجنا القومي، ومن ثم يتزايد العبء على الاقتصاد بحيث يتجاوز ميزانية الدفاع المتوقعة في عام 2020 بيد أن هذا النموذج، شأنه شأن كل النماذج الرياضية،

شكل – ١٠ –

تكلفة التحكم في التلوث كنسبة مئوية من إجمالي الناتج القومي.



المصدر: مقتبسة مع التعديل من:

S. Fred Singer "Future Environmental Needs & Costs"

في مجلة اقتصاديات بيئة نظيفة. وهو تقرير عن إجراءات ندوة انعقدت تحت رعاية كل من مؤسسة ميتر والاتحاد الجيوفيزيقي الأمريكي في ما كلين، فرجينا ونشرته مؤسسة ميتر Mitrs McLean, Virginia عدد يوليو 1974 ص 21.

معرض للاتهام بأنه يعرض نظرة مبالغ في تبسيطها عن العالم الواقعي. ولكننا لا نزال نتوقع أن يثبت صوابه خلال السنوات القليلة المقبلة. ومن مواضع الضعف المحتملة فيه أنه يفترض نقص نسبة الفضلات بالقياس إلى وحدة الإنتاج نتيجة للتقدم التكنولوجي، وأن هذا النقص محدود بمعامل 2، وموضع ضعف آخر حيث يقضي أن نقص تكلفة التخلص من التلوث في كل وحدة محدود بمعامل 2، وأن هذه النتائج ستصل إليها فقط على نحو تدريجي على مدىً سنوات طويلة. (سنناقش فائدة هذه الحدود ونتساءل بشأنها في الجزء التالي). ونحن نعتقد من ناحية أخرى أن دولة غنية مثل الولايات المتحدة ستنشد معايير أرفع بكثير، والحقيقة أنها ستحرص على تحسينها حتى تصبح التكلفة عائقا يحول دون ذلك. ونرجح تخصيص ميزانيات كبيرة لتحسين الأرض والمناظر الطبيعية. ونتوقع زيادة تكلفة الهواء والمياه النقية لتصل التكلفة إلى ذروتها خلال هذا القرن ثم تبدأ في التناقص، على الأقل كنسبة مئوية من إجمالي الناتج القومي.

التكنولوجيا؛ قوة للخير أم للشر:

يسود اتجاه الآن ينحي باللائمة على التكنولوجيا أو التكنولوجيين لأنهم جلبوا إلى البيئة المشكلات التي نواجهها اليوم، ومن ثم ينبغي العمل على الحد من سرعة التقدم التكنولوجي بأن نوقف النمو الاقتصادي. وإذا كانت التكنولوجيا قد أنتجت السيارات التي تلوث الهواء فقد كان ذلك لأن التلوث لم يكن معروفا كمشكلة كان ينبغي على المهندسين أن يضعوها في اعتبارهم عند وضع التصميمات الفنية. وواضح أن التكنولوجيا التي تجلب التلوث زهيدة الثمن بوجه عام، ولكن بات مقررا الآن ضرورة إنتاج سيارات نظيفة وسوف يجري إنتاج سيارات أقل تلويثا، أو سيارات نادراً ما تلوث البيئة. بيد أن هذا الاختيار الأخير قد يستلزم سنوات طويلة واستثمارا ضخما. وعلى الرغم من أن التكنولوجيا تستجيب لارادة الإنسان إلا أن الاستجابة نادرا ما تكون آنية أو في لحظتها، كما أنها نادرا ما تكون مجانية. فلو غير المجتمع متطلباته فان هذا سيعني بطبيعة الحال تكاليف إضافية يلزم الوفاء بها على الأقل خلال فترة الانتقال. ولا يمكن للتكنولوجيا أن تنهي كل المشكلات-وربما أهمها-ولكنها تستطيع حل أو تخفيف حدة كل مشكلات

التلوث، كما تستطيع أيضاً أن تخلق سياقاً طبيعياً ييسر خلق مجتمع أفضل وثقافة أفضل.

وموقفنا أن كل خطر أو فساد محدود يصيب البيئة يمكن إصلاحه بفضل تضافر التكنولوجيا، وتوفر قدر معقول من المال، ووقت كاف لإحداث التغيرات اللازمة مع ضبط النفس (وإلا كان غير مرغوب فيه). وينزع أكثر أنصار الحفاظ على البيئة إلى الركون تماماً إلى أسلوب ضبط النفس الذي نعتقد أنه نزوع يعكر صفو الأمة وربما كان مناهضا لقضية خلق بيئة أنظف. وطبيعي أن المرء لا يستطيع تغيير التلوث الصادر عن السيارات بنسبة لا تزيد عن معامل 2 أو 3 ملتزما بأسلوب ضبط النفس، بينما يستطيع التقدم التكنولوجي، وهو الأسلوب الأرجح على ما يبدو، أن يعطى نتيجة ذات معامل 5 الى 50 وقد يكون معقولاً في حالات قليلة أن يلزم إلغاء نشاط أو إيقاف صناعة قائمة أو محتملة وذلك على أقل تقدير إلى حين معالجة الاعتراضات المثارة. واتبعت الدوائر المسئولة هذا الأسلوب، على سبيل المثال بالنسبة لبعض عمليات الصهر، وقد يكون صحيحاً أيضاً بالنسبة لمفاعل التخصيب المقترح إنشاؤه، بل وربما أيضاً بالنسبة لبعض مفاعلات القوى النووية الأخرى. وفي حالات مغايرة يقتضي القرار الصحيح عمل موازنة بين التكلفة والمنفعة من ناحية وبين الجانب الجمالي والصحة أو غير ذلك من حاجات من ناحية أخرى (مثال ذلك معايير لعوادم الآلات أو استخدام المبيدات الحشرية). وتنطوي هذه على عملية سياسية ستؤدي إلى إثارة السخط على الجانبين في المدى القصير. بيد أن هذا السخط سيتوارى جانبا إذا ما تم حل المشكلات وتحولت اهتمامات الناس على نحو ما رأينا في مسألة مشروع الأنابيب عبر الأسكا.

إن نموذج الدعوة إلى فرض حدود للنمو-وما ينتهي إليه من نتيجة حتمية تقضي بأن الاستمرار في النمو يسبب مزيداً من التلوث الذي سيكتسحنا حتما-هو في رأينا نموذج غير صحيح دون شك. وحجتنا الأساسية في هذا أنه على الرغم من أن القسط المستقطع من إجمالي الناتج القومي للتحكم في التلوث قد يزيد على المدى القريب، إلا أنه، وهو الأرجح، سيظل قسطاً ضئيلا جدا من إجمالي الناتج القومي. ثانيا، في تقديرنا أنه من الآن فصاعداً، إذا ما تم الاختيار، فإن بالإمكان أن يصبح الماء والهواء والطبيعة

أنظف بمرور الوقت جنباً إلى جنب مع استمرار النمو الاقتصادي. وحيثما فرضت معايير أكثر صرامة، أو تقرر الإسراع بالتحسينات اللازمة للبيئة، أو كلاهما معاً، فإن معدل الدخل، سيقل بالتبعية لفترة من الزمن. بيد أن هذه الأمور كلها هي قضايا سياسية واقتصادية يمكن حسمها من ناحية عن طريق التقدم التكنولوجي، ومن ناحية أخرى عن طريق القرارات السياسية.

وسوف نتناول هنا مجالين يشكل التلوث فيهما اليوم مشكلة أساسية، وهما موضع بحث وتمحيص دقيقين من جانب كثير من التنظيمات بغية الوصول إلى حلول فنية لهما. ونعني بهما محركات السيارات ومؤسسات القوى الكهربائية. وهدفنا من استخدام هذين المثلين هو أن نساعد القارئ على تكوين رؤية أفضل تجاه التكنولوجيا كملاذ للتحكم في التلوث مستقبلا، ولكي يكونا عونا على دعم وتأكيد النتائج التي انتهينا إليها من قبل.

محرك السيارة:

لا ريب في أن آلة الاحتراق الداخلي تشكل اليوم أكبر مصدر باق لدى الإنسان لتلوث الهواء. ولكن قد تحقق قدر من التقدم أخيرا في اتجاه تخفيف وطأة هذه المشكلة، فضلا عن وجود خطط لمزيد من التحسينات في المستقبل القريب. وتبين لوحة 16 ما تحقق من تحسينات وما هو متوقع منها، ويتراوح مدى خفض معاملات انبعاث عناصر التلوث المختلفة ما بين 6-20. ولكن حتى لو تحققت المعايير الجديدة وفق ما هو مرسوم لها، فلا تزال ثمة تحسينات أكثر متوقعة بناء على محركات جديدة يتم إنشاؤها على مدى10-50 السنة القادمة. ونرجح أن يؤدي هذا، خلال الفترة المشار إليها، إلى إزالة كل آثار لعناصر تلوث البيئة تقريبا. وطبيعي أنه ليس مؤكداً تماما ما إذا كان بلوغ النتائج المنشودة سيستغرق 15 أم 25 أم 50 سنة، ولكن ثمة شواهد تبين أن هذا قد يتم إنجازه خلال العقود الأولى من القرن التالي بل وربما في القرن الحالي.

وتشير العديد من الإمكانيات التكنولوجية إلى هذا الاتجاه. وأحدها استخدام وقود احتراق نقي مثل الغاز الطبيعي أو البروبان، أو الهيدروجين أو أنواع مختلفة من الكحول في آلات الاحتراق الداخلي الحالية (وربما كان

لوحة 16 – نسبة عناصر التلوث الصادرة
عن السيارات 1975 – 1967، وفي ظل المعايير الفيدرالية
1970 – 1975 (بالجرام في كل ميل)

	هيدروكربون	أول أكسيد الكربون	أكسيدات النتروجين ب
1957 - 67 سيارات / في المتوسط	8,7	87	ــــ
1970 - 71 / حسب المعايير	4,1	34	ــــ
1972 / 73 / 74 حسب المعايير	3,0	28	3,1ب
1975 / معيار مؤقت			
الولايات المتحدة	1,5	15	3,1
كاليفورنيا	0,9	9	2,0
المعيار القانوني	0,41	3,4	0,4

أ – كل القيم الواردة في ضوء الاختبار الفيدرالي عام 1975 لعناصر التلوث المنبعثة من السيارات.

ب– المعيار الجديد أصبح نافذ المفعول مع نماذج عام 1973، أما معايير كاليفورنيا (2،– جرام في الميل) أصبحت نافذة المفعول مع نماذج عام 1974.

المصدر: مجلس حالة البيئة، التقرير السنوي الخامس.

نوعاً محسنا). وثمة إمكانية أخرى لاستخدام نظم متطورة للتحكم في المواد المنبعثة من السيارة، مثل المحول الحفاز، وربما يعمل بالاشتراك مع آلة شحن متعددة الطبقات وجازولين «نظيف» (بعد تنقيته واستخراج معظم الكبريت منه). وتعتبر كل هذه التغيرات إمكانية قريبة وتتركز كلها على أنواع جديدة من الوقود مع تعديلات طفيفة في المحرك. ولكن على المدى الطويل فقد ينتهي العمل بآلات الاحتراق الداخلي ليحل محلها العديد من آلات الاحتراق الخارجي التي تحرق الكثير من أنواع الوقود الراهنة مع كميات لا تذكر من عناصر التلوث، وأهم إمكانية مطروحة للبحث الآن خاصة بإنشاء وتطوير أ-محرك سترلنج الدوار، ب-محرك رانكين (البخاري) الدوار، حـ-محرك برايتون الدوار (و يعمل بتوربينات الغاز). وكل هذه المحركات موضع بحث مركز وتطوير.

وأخيرا، فلعل الخليفة المرجح أكثر من غيره ليخلف محرك السيارات

الحالي على المدى المتوسط والطويل هو السيارة الكهربائية. وستكون هذه السيارات أكثر بساطة، وربما أقل تكلفة، وأكثر فعالية في استهلاك الطاقة، ونقية عملياً من عناصر التلوث، وهادئة أو لاصوت لها أثناء حركتها، وتحتاج إلى أقل قدر من الصيانة والخدمة، وتكون أطول عمرا من سيارات اليوم. ولكن المشكلة الباقية وتحتاج إلى حل هي توفير رصيد أو مخزون كاف من الطاقة-وهو المعادل لخزان الجازولين-وثمة اختيارات عديدة يعكف الباحثون على دراستها بجد ونشاط، وكلها اختيارات واعدة. وهي:

1- استخدام أنواع متقدمة من البطاريات التي يمكن أن تزودنا بما يعادل 10 أمثال الطاقة التي تزودنا بها بطاريات الرصاص الراهنة.

2- خلية الوقود التي يمكنها أن «تحرق» الأيدروجين أو أي نوع خفيف من أنواع الوقود الهيدروكربوني العديدة، وهي عملية حرق نظيفة وفعالة وكافية لانتاج طاقة كهربائية.

3- الحدافة Flywheel والتي يمكنها بفضل التصميمات الفنية الأخيرة والمواد ذات القوة العالية الجديدة أن تتفوق على كل البطاريات المعروفة اليوم.

ولعل القيد الأساسي الذي نراه الآن بالنسبة لاستخدام المركبات الكهربائية (مع افتراض الوصول إلى حل مرض لمشكلة اختزان الطاقة) هو الوقت اللازم لاعادة شحن البطاريات أو إعادة تزويد الحدافات بالطاقة اللازم

. وطبيعي أن هذا كله سيتم الاهتداء الى حل له.ولكن القيادة المستمرة للمركبة بما يتجاوز مدى الطاقة المخزونة لن تكون أمرا ملائما إلا بالنسبة للمحرك الذي يعمل بخلايا الوقود. بيد أن هذا القيد ذاته المفروض على مدى القيادة ليس يقينا حيث توجد العديد من الأفكار والتصورات وللتغلب عليه (مثال ذلك عمل محرك مهجن يجمع بين مزايا القيادة الكهربائية للمسافات القصيرة وبين مزايا المحرك الذي يعمل بالجازولين للمسافات الطويلة، مع ما يقتضيه هذا من تكلفة إضافية بطبيعة الحال). أما بشأن انتشار استعمال السيارة الكهربائية على نطاق واسع فهو توقع لا يدانيه شك كثير، ولكن متى يتحقق؟ هذا هو الأمر غير اليقيني وان كنا نرجح أن يتم خلال فترة تقل كثيرا عن 50 عاما.

محطات القوى الكهربائية:

تعتبر اليوم محطات توليد القوى التي تحرق وقود الحفريات، والفحم بوجه خاص، هدفا رئيسيا للتحكم فيما يصدر عنها من تلوث للهواء. والمعروف أن المحطات التي تحرق غازا طبيعيا لا تثير مشكلات كبيرة خاصة بالتلوث ولكن نظرا للمنافسة في الطلب على الغاز فان أغلب المحطات العاملة بوقود الحفريات تحرق فحماً أو بترولا، ومن ثم فهي بحاجة إلى قدر كبير من التحكم. ونتوقع أن تكون أساليب التحكم على المدى القريب عالية التكلفة، خاصة أنه من المتوقع حدوث عجز في الفحم الذي يحتوي على قليل من الكبريت، وأن بعض المحطات العاملة بالغاز الطبيعي أو البترول لن تتمكن من الوفاء بالأهداف المحددة لها في مشروع الاستقلال. بيد أن ثمة اختيارات عديدة ستكون متاحة على المدى المتوسط والبعيد للحصول على قوى نظيفة نسبيا، وسوف تكون المشكلة الكبرى هي عامل الوقت. ويمكن القول إن التكنولوجيا الأساسية باتت ميسرة في الولايات المتحدة، على الرغم من أن عملية التصميم الفني والتطوير والزمن اللازم للتشييد بغية الوصول إلى إنتاج تجاري جوهري سوف يستلزم ما بين 10-25 سنة، وثمة اختيارات هامة جديدة منها:

1- غاز صناعي نظيف عند الاحتراق ومصنوع من الفحم، وخاصة الغاز المنخفض من حيث وحدة الاحتراق الحراري (واح)

أ- من محطات تحويل الفحم.

ب- من تحويل الفحم إلى غاز في موقع الإنتاج.

2- كحوليات أو غاز خام صناعي قليل الكبريت ومصنوع من:

أ- الفحم.

ب- طفل الزيت.

جـ- أنواع أخرى من الوقود: رمال القار، البيط* والنفايات العضوية.

3- طاقة كهربائية من أشعة الشمس أو الحرارة الأرضية.

4- مفاعلات الانشطار أو الالتحام النووي.

كل هذه الإجراءات لها إمكانية خفض تلوث الهواء بنسبة كبيرة، ما عدا مفاعل الانشطار الذي يراه كثيرون غير آمن تماما و ينطوي على أخطار بالنسبة للتحكم وتحديد السلاح (سنعرض في هذا الفصل فيما بعد

للاعتراضات الخاصة بالبيئة ضد المناجم وعمليات تحويل طفل الزيت والفحم والتي ترتبط في غالب الأحيان باستخدام الأرض محليا ومستلزمات المياه. ولسوء الحظ فإن كل مجازفة صناعية ضخمة تخلق بعض الاضطراب في البيئة).

ويبدو أن من المرجح جدا مع نهاية هذا القرن أن تقل أخطار البيئة الضارة بالصحة والمقترنة بعناصر التلوث الصادرة من محطات القوى بمعامل 10 أو اكثر قياساً إلى مستويات ما قبل 1970. ولن يقل التلوث فقط نتيجة استخدام وقود نظيف بل بفضل الاختيار الملائم لأماكن إنشاء محطات القوى الجديدة، وهو مامن شأن أن يقلل أيضا أثر الانبعاثات المتخلفة. مثال ذلك بدء التفكير جدياً في أن تقام مؤسسات الطاقة الضخمة الجديدة بعيدا عن الشواطئ. وأخيراً فمن المتوقع على المدى البعيد أن تتحمل الطاقة الشمسية و/ أو طاقة الحرارة الأرضية وطاقة الالتحام النووي، بدلا من الوقود الحفري، العبء الأساسي لانتاج قوى نظيفة، مالم يتضح مستقبلا أن بعض الاختيارات الخاصة بالانشطار النووي مقبولة بما فيه الكفاية واقتصادية اكثر من سواها. ونتوقع بعد أن يبدأ هذا التحول أن يقل باطراد تلوث الجو الناجم عن توليد القوى.

مشكلات صعبة خاصة بالتلوث:

يعكف العلماء الآن على دراسة وإعداد التصميمات الفنية لعديد من الاختيارات التكنولوجية للتحكم في عناصر التلوث الأخرى. وترتبط هذه المشكلات بالأخطار الناجمة عن مياه البالوعات والنفايات الصلبة ومياه الري المتبقية على السطح. و يبدو أن بالإمكان خفض هذه الأخطار بسبل عدة ترتكز على الإدارة الجيدة و/أو التكنولوجيا الجديدة. ومن المتوقع أن تصل نسبة الخفض هذه إلى ما يزيد على معامل 2 على الرغم من أن المحاليل قد لا تكون عملية في بعض الحالات على المدى القريب (مثال ذلك المعالجة الفعالة للمياه الجارية على الأرض اثر العواصف والأعاصير في كثير من المدن على نحو ما سنعرض لذلك فيما بعد).

ونذكر من بين أسباب المعارضة للتحكم في التلوث اليوم تلك التنظيمات التي غالبا ما تستلزم إعادة ملاءمة أو تجديد المنشآت والتجهيزات القائمة،

وهو أمر باهظ التكاليف بل ولعله أكثر تكلفة وأصعب من إعداد وسائل التحكم الملائمة عند بداية التأسيس. سبب ثان، إن الوقت اللازم للتحكم في الانبعاثات الضارة يبدو دائما قصيراً جدا في نظر المنوطة بهم المهمة (وطويلا جداً بالنسبة لمن يتعجلون النتائج).

ولهذه الأسباب فإن بعض مشكلات البيئة يتعذر حلها أكثر من سواها في ظل الأوضاع الراهنة. كذلك فان معالجة بعض المصادر غير المحددة لتلوث المياه لها بعض الجوانب البغيضة، نذكر منها مشكلة المياه الجارية نتيجة العواصف على مناطق المدن حيث تتحد بالوعات المجاري مع مصارف مياه العواصف، وهو إرث سيئ ورثناه عن الماضي. ونظراً لأن المحطات المسئولة عن معالجة مياه الصرف عاجزة عن معالجة حجم المياه التي تسببها الأعاصير الشديدة فإنها تقنع بتحويل أغلبها (بما فيها من مياه البالوعات) إلى الأنهار أو أي مجرى مائي آخر. وواضح أن الحل هو فصل بالوعات مياه المجاري عن بالوعات مياه الأعاصير. بيد أن هذا الحل يشكل مهمة هائلة قد تكلف أكثرمن 10 بلايين دولار.[5] ليس هذا فحسب بل تستلزم حفر كل الشوارع والطرقات في كل المدن الكبرى، وهو أمر غير محتمل. و يبدو أن الأرجح هو البحث الجاد على المدى القصير والمتوسط عن حل آخر أوفق وأقل تكلفة. وربما يكون أحد هذه الحلول هو عمل نظام معين قادر على احتجاز طلائع المياه الجارية نتيجة العواصف قبل تحويل المياه الباقية. وطبيعي أن هذه المياه المحتجزة تحتوي على قدر هائل من عناصر التلوث التي تراكمت في الطرقات ولكن يمكن معالجتها قبل تصريفها الى الأنهار. وواضح أن إعادة تصميم مدن جديدة، ومحطات قوى جديدة ومركبات جديدة وصناعات جديدة تتفق مع معايير البيئة المطلوبة سيكون أقل ألما أو أقل صعوبة نسبيا من آلام تجديد واعادة ملاءمة النظم القائمة لكي تستوفي المعايير الجديدة التي نصت عليها التشريعات. ونتوقع أن تزداد حدة وقسوة هذه المشكلات خلال العقد أو العقدين القادمين، ولكن ستخف حدتها باطراد بعد ذلك.

قضايا استخدام الأرض:

تطرح قضايا البيئة بشأن استخدام الأرض بعض المشكلات الممتعة.

فليس ثمة طريقة «صواب» لتقرير ما إذا كان من الأفضل أ-اقتطاع أرض لاستخراج ما في باطنها من معادن ثم استعادتها، وهنا لن تكون الأرض إلا في حالة فوضى تستمر عقدا أو أكثر، أو ب-دفع التكاليف الإضافية (بما في ذلك التأمين العالي على العاملين في المنجم) علاوة على استخراج المعادن من تحت الأرض. لا يمكن اختيار أي منهما ولا كليهما. فثمة تباين بين زيادة الثروة من ناحية وبين درجة الصحة والأمن والجمال من ناحية أخرى، و يتعين البحث عن توازن ملائم بينهما.

وبالنسبة لقرارات المستقبل السياسية فقد يكون معقولا بالنسبة لصانعي السياسة أن يتصوروا على أقل تقدير ثلاث فئات للعلاقة بين ضوابط البيئة وبين استخدام الأرض. تمثل الفئة الأولى المناطق التي تحظى بأكبر قدر من الحماية مثل البراري وما فيها من جبال، والحدائق القومية والبحيرات والمناطق الصحراوية الجميلة، وهي المناطق التي يحسن، حسب الفهم العام، الحفاظ عليها في حالة تقرب من النقاء الطبيعي. ويلزم حظر أي نشاط مسبب للتلوث حظرا تاماً بل والإشراف عليها إشرافا صارماً. وتشتمل الفئة الثانية على المناطق التي يقضي الناس فيها معظم وقتهم-مناطق الإقامة-والأحياء الصناعية والتجارية والمناطق الزراعية. وهنا سيندلع صراع بشأن تحديد البيئة الأمثل، ونحن نعتقد أن هذا سيظل ضمن المسرح السياسي حتى العقد التالي على أقل تقدير. والفئة الثالثة ستتحدد باعتبارها أشبه بأن تكون «أكداسا متنوعة» من هذا أو ذاك وتجمعت لأسباب اقتصادية أو تكنولوجية. وهذه يمكن أن يسمح بها في عدد قليل من المناطق المختارة لفترات زمنية تطول أو تقصر، مثال ذلك بعض العاملين في أراضي مقتطعة لاستخدامها منجماً في مناطق نائية إلى حين استعادة الأرض، أو العاملين في مناطق للتنقيب عن البترول واستخراجه إلى حين أن ينفذ، أو استخدام خطوط أنابيب سطحية أو خطوط نقل إلى أن يتم هجرها.

حقا إنه قد لا يكون من المرغوب فيه، في حالات قليلة (بسبب التكلفة الباهظة مثلا) استرداد الأرض الأصلية كلها أو ما يعادلها. فقد يؤثر أهل الإقليم بدائل أخرى بدلا من إنفاق 10000 دولار على كل آكر لاستعادة أرض ربما كانت قيمة الاكر فيها سابقا 100 دولار. بيد أننا نحبذ بوجه عام الاتجاه السائد بالنسبة للفئتين الأخيرتين: تحديد معايير قانونية تؤكد أن

أي أضرار جسيم لا يمكن بسببه للأرض أن تعود تلقائيا إلى حالتها الأصلية يكون من اللازم إصلاحها إذا كان ذلك عمليا، وأن يتم ذلك تدربجياً وفي حدود معقولة حسب الوضع الاقتصادي المحلي. وقد تتفاوت الفترات الزمنية ما بين شهور إلى عقود ولكن نادرا ما تكون أطول. وعلى الرغم من أن أياً من أنصار البيئة قد يقبل على مضض مفهومنا عن فئة «الأكداس المتنوعة» باعتباره ضرورة، إلا أننا ندفع بأن هذا هو حال أي مجتمع صناعي في الماضي أو الحاضر أو المستقبل. إن الوقت اللازم لاستعادة الوضع الأصلي للأرض، أو الدرجة التي تكون عليها، قد يكون موضع جدال متصل ولكن ليس المبدأ ذاته الذي يؤكد أن هذه الفئة ضرورة. ففي بلد متقدم كبير مثل الولايات المتحدة توجد مناطق معينة محدودة لابد أن تستهلك مؤقتاً.

ونعود إلى الوراء، إلى مثال سابق حيث يبدو غريبا أن حركة الحفاظ على البيئة حاربت بمثل هذه الحمية الشديدة في معركتها ضد مشروع خط الأنابيب عبر آلا سكا. كيف تأتى لهم أن يغفلوا حقيقة أن هذا المشروع وما له من أثر اقتصادي عظيم واضح، كان يستلزم فقط استخدام مساحة تقل عن 0,01 بالمائة من مساحة آلا سكا-أراضٍ قاصية جدا لن يطأها، فيما عدا العمال سوى قلة من أشد المغامرين حباً للمخاطرة، علاوة على هذا فان الأثر على الحياة البرية، حسب التصميم الفني الأصلي الفني الأصلي، كان المتوقع له أن يكوّن أثرا ضئيلاً لا يذكر، بل ربما ثبتت له بعض الفائدة (مثال ذلك أن يمثل خط الأنابيب ملاذا موسميا من رياح المنطقة المتجمدة الشمالية). إن إرجاء البدء في مشروع خط أنابيب آلا سكا TAP لم يضف فقط عدة بلايين من الدولارات إلى التكلفة الأصلية، بل أصبح يعني أيضا أن على الشعب الأمريكي أن يدفع قرابة 5 بلايين دولار سنوياً ولعدة سنوات إضافية للمنتجين الأجانب مقابل احتياجاته من الوقود.

لعل هنا بعض الدروس التي تفيد في اتخاذ قرارات أكثر صواباً في المستقبل. فحيثما يمكن استعادة الأرض والبيئة إلى حالتها الأصلية تقريبا فلن يكون جدالنا حول ما إذا كنا نوافق أم لا نوافق على اقتطاع أرض لاستخراج المعادن. وإذا لم يكن من الميسور إعادة الأرض إلى حالتها الأصلية وإنما يمكن وضع تخطيط لاستبدال بديل بها له طابع جمالي فأولى أن يقتصر الجدال على اختيار شكل الاستعادة. ولعل المشكلة الأصعب هي إذا

كنا بصدد أرض مجدبة ذات مناخ غير موات يحول دون استعادتها إلى حالتها الأصلية تقريبا، أو استبدال بديل بها مقبول مستساغ فهنا لنا أن نتوقع صراعاً كبيرا بشأن البيئة. وقد تتمثل القرارات المتوقعة في تآلف بين:

1- الحجج الفعالة بشأن النتائج المتعلقة بالبيئة،

2- أهمية المشروع للدولة،

3- التكاليف التي تتحملها البلد نتيجة التجميد المؤقت للعمليات الطبيعية في المنطقة (وطبيعي أن المناطق ليست كلها سواء في قيمتها)،

4- (وكما يحدث دائما) رجحان هدف سياسي بين الجماعات المؤثرة المختلفة.

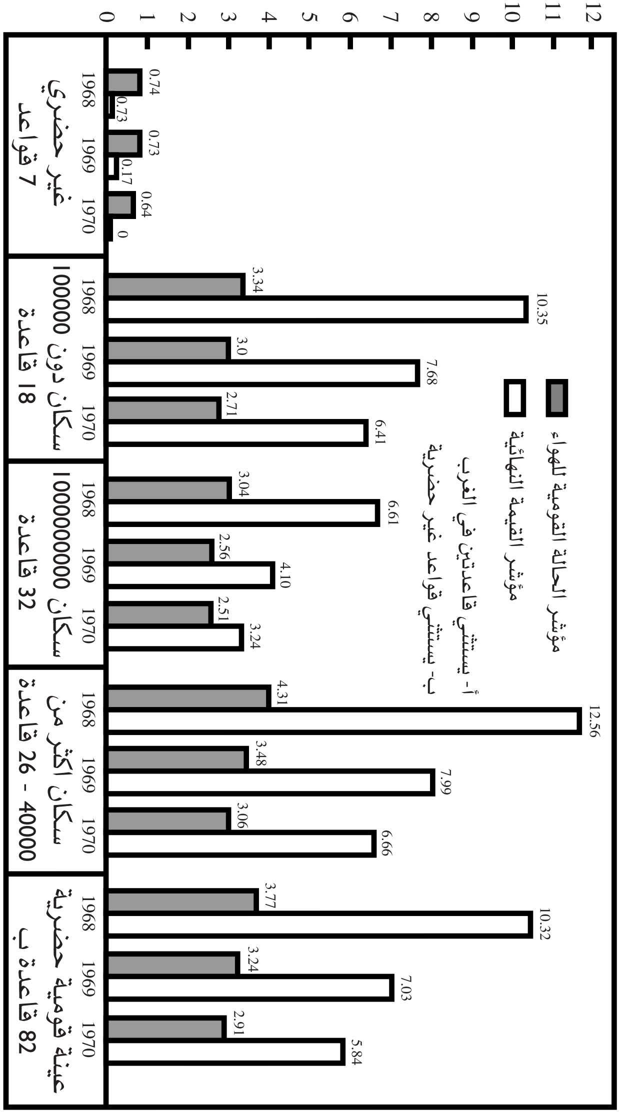
التقدم مستقبلا في مجال البيئة:

إن الطفرة العظمى في الاهتمام-على اتساع العالم كله-بقضية البيئة والتي بدأت في الستينات قد بلغت ذروتها الآن ممثلة في وعي قومي جديد خاص بنوعية البيئة. وليس هذا فحسب، بل قادت إلى تقدم واسع في مجال التحكم في التلوث في كل من اليابان وأمريكا الشمالية وشمال غرب أوروبا وعززتها في هذه الاتجاهات الداعية إلى تحسين نوعية الحياة، وهي الاتجاهات التي تميز البلدان المتقدمة اقتصاديا. وثمة مظاهر تقدم أخرى هامة، وان كانت أقل من تلك، نراها في معظم بلدان العالم الغنية بل وفي بعض البلدان الأقل ثراء. ولم يتضح تماما بعد طبيعة الانتصار الذي حققه أنصار البيئة لأنه لا يزال في الطريق لم ينته بعد (انظر شكل 11) وربما يتأخر بعض الوقت حدوث انتصار مماثل في بعض البلدان الأقل ثراء وذلك حتى يتسنى قبول التكاليف المصاحبة لبطء التنمية الاقتصادية. بل يمكن القول إنه حتى في المناطق الثلاث المتفانية لتحقيق هذا الغرض-وهي اليابان وأمريكا الشمالية وشمال غرب أوروبا-فقد يمضي عشر سنوات أخرى قبل أن يكتمل أثر الاتجاهات الداعية إلى تحسين البيئة.

ولكن لن تكون الفترة الفاصلة فترة راحة وسكون، فنحن نتوقع أن نشهد معركة متصلة بين أشد غلاة أنصار البيئة وبين أولئك الذين يتعين عليهم معاناة العبء المالي للدعوة الصاخبة من أجل حلول «سريعة جدا»-خاصة

شكل ١١

مؤشرات مجمعة لتلوث الهواء لمواقع مختارة لشبكات قومية من عينات الهواء، والمعدلات القومية للسكان



المصدر:

C.A. Bisselle, S.H. Lubore and R.P. Pikul, National Environmental Indices: Air Quality and Outdoor Recreation. The mitre corporation, Mclean, Virginia, April, 1972.

أولئك الملزمين بإعادة تجديد وملاءمة التجهيزات القائمة ودفع تكاليف باهظة لتصحيح «كسل» ماضيهم، أو أولئك الذين يشعرون بضرورة العودة من جديد فيما سبق لهم أن التزموا به من تكنولوجيات خاصة بالبيئة عالية التكلفة وغير موثوق بها.

بيد أننا نتوقع بوجه عام أن نشهد تقدماً يتم من خلال الحلول الوسط: حماية البيئة حيث يكون ذلك عملياً ونافعاً، وتشجيع النمو الاقتصادي حيث يكون إنتاجيا و يكون تشويش البيئة أقل أهمية (كما هو الحال بالنسبة للبترول من آلا سكا). وسوف تتصل المعارك وستحدث تراجعات كثيرة. ونعتقد أن العقود الجديدة للبحث عن البترول أو استقطاع أراض كمناجم للفحم ستبدو هزائم في عيون بعض الناس، وان بدت انتصارات أو حلولا وسطى في نظر آخرين. ونتوقع أن يكون الفوز في هذه المعارك من نصيب الغالبية المعتدلة الراغبين عن طيب خاطر في دفع تكلفة معقولة (مباشرة أو غير مباشرة) ابتغاء الحصول على هواء نظيف وماء نقي دون دفع أي سياسة إلى حدها المتطرف. ونعتقد بوجه خاص أن غالبية الناس يرضون بالتنازل عن قدر بسيط من الجماليات أو قدر بسيط من الدمار الذي يلحق بالبيئة في مناطق يتأكد أنها هامة وذات شأن للأمن القومي أو الاستقرار الاقتصادي أو لمزيد من النمو الاقتصادي طالما أن المناطق الآهلة بالسكان تتحسن باطراد، ومناطق الترويح عن النفس تتسع على الدوام. ولن يكون هدفهم المنشود ذلك المطلب المستحيل الداعي إلى درجة الصفر في دمار أو تغيير البيئة، بل بالأحرى قبول الشر والخير معا من التغيرات التي تفضي إلى تحسن شامل لنوعية الحياة وفق معايير معقولة، بما في ذلك الاستقرار الاجتماعي والنمو الاقتصادي حيثما كان ملائما وممكنا.

ونتوقع مع مرور الوقت أن يقل الصراع بشأن الحياة والموت أو القرارات الفاصلة بشأن الصحة والدمار الاقتصادي الفادح، بل نتوقع بدلا من ذلك أن تتزايد الجهود المبذولة والتي تركز على قضايا جمالية أو على نوعية الحياة. ولن يشعر بالهزيمة غير المتعصبين وحدهم (إذ يرون فيما يحدث كارثة لحقت بالبشرية) كلما شاهدوا محطة قوى تشيد في مكان ما، أو عقد تنقيب عن البترول يتم إقراره، أو خط أنابيب يجري بناؤه. وسوف تعرف الغالبية من الناس أن محطات القوى الجديدة أنظف وآمن من تلك

التي عرفتها الستينات، وأن التنقيب عن البترول يجري بسبل جديدة تقلل بنسبة 90 بالمائة وربما أكثر أخطار السائل المراق أو تلوث الشواطئ والحياة البحرية، وأن خطوط الأنابيب يمكن بناؤها بصورة جمالية ولن تشوه غير مساحة قليلة لفترة مؤقتة. حقا سيكون هذا قوام التقدم، وسيكون علينا أن نشكر أنصار البيئة وغيرهم الذين خاضوا المعارك الأولى لما بذلوه من جانبهم. ونحن على يقين من وقوع كثير من الأخطاء والنكسات نتيجة البرامج النزقة الطائشة أو الضغوط السياسية المفرطة، ولكن من المحتمل بعد 10 أو 15 سنة من الآن، أو مع عام 2000 على وجه اليقين، أن نقف ونتطلع إلى الوراء في زهو وخيلاء فخورين بإنجازاتنا. فسوف نستنشق حينئذ هواء نقيا ونشرب مباشرة من الأنهار، ونمتع أنظارنا بالطبيعة الجميلة.

الهوامش

(1) مجلس حالة البيئة. التقرير السنوي الخامس (واشنطن: مكتب المطبوعات الحكومية-الولايات المتحدة - 1974) ص 221. لاحظ أن بالإمكان خفض القيمة الفعلية للدولار كثيراً، والتي ارتفعت بسبب التأخير أو التقاضي أو الغلق أو التنازل أو التضخم أو السهو والخطأ.

(2) مجلس حالة البيئة، التقرير السنوي الرابع (واشنطن-مكتب مطبوعات الحكومة - 1973 ص 44-70) التباين الحاد بين بيئة العصر الحديث النظيفة نسبياً وبين مظاهر الإفساد والأوضاع العشوائية خلال القرن الماضي نجد أفضل تصوير موثق له في كتاب جذاب عنوان «أيام الماضي الحلوة» كانت رهيبة، تأليف أوتول بتمان

Otto L. Bettman; The Good Old Days They Were Terrible (New York, Random House,1974.)

ونحن نوصي به بشدة لكل الراغبين في منظور 100 سنة لقضايا البيئة في الولايات المتحدة.

(3) مجلس حالة البيئة، التقرير السنوي الخامس - ص 27.

(4) Cy A. Adler, Ecological Fantasies [New York: Green Eagle Press,1973] p.194. See also The New York Times, March 16, 1969.

Rita Gray Beatty, The D Dt Myth 9New York: The John Day Co.,1973) pp. 12-13.

(5) وفي تقدير آخر عام 1974 يصل إلى 235 بليون دولار (مجلة Engineering News: Record عدد 12 سبتمبر 1974ص 17) وذهبت لجنة التحكيم في تلوث المياه التابعة لنائب الرئيس روكفلر إلى أن المبلغ اللازم إنفاقه يصل إلى 444 بليون دولار (تقرير نشرته مجلة نيويورك تايمز، بتاريخ 28 سبتمبر 1974).

6 بيئة المستقبل ومشكلاتها: الحفاظ على غلاف الأرض الرقيق

نعرض الآن لبعض من قضايا البيئة وهي القضايا التي أسيء فهمها أكثر من غيرها وأن كانت أهمها وأكثرها إثارة. فإذا ما تبين آخر الأمر أن «التقدم»-ممثلا في العلم والتكنولوجيا والتصنيع-خطأ فان التفكير المرجح لمثل هذا الحكم الرجعي هو أن البشرية عاجلت تحقيق كارثة ضخمة أو أنها أطلقت العنان غافلة لعملية مدمرة ماحقة وقد تجاوزت نقطة اللاعودة. وطبيعي أن أوضح مثال هو وقوع حرب نووية شاملة تعم الأرض لا تميز بين هذا ولا ذاك فلا تبقى ولا تذر. ومثال آخر هو التبريد المستمر للأرض والذي لا رجعة فيه ويفضى إلى عصر جليد يأتي سريعاً نسبياً. وقد يكون العكس أكثر ترجيحا-وهو تسخين الأرض واذابة غطاء الجليد، ولكن يبدو لنا أن هذا لن يكون كارثة عامة ساحقة بحيث تقلب الميزان ضد التقدم. وقد يحدث أيضاً أن يدمر جزء من طبقة الأوزون أو ربما تطفح مساحات واسعة من المحيط بكميات

هائلة من النفايات السامة. (وكلا هذين يمثل كارثة محدودة قياساً بأحداث تاريخية كثيرة سابقة) وربما يحدث أن يطلق بعض العلماء مصادفة فيروسا مخلقاً وينساب في البيئة ويتسبب في وباء مدمر، أو ربما يحدث عرضاً أيضا أن تنتقل من كوكب المريخ أو الزهرة إلى الأرض مادة خبيثة. وهناك نظرياً كثير من الابتكارات العلمية الأخرى أو العمليات التكنولوجية الجديدة التي قد تظهر سريعاً بحيث إن من يتعرضون لها لا يستطيعون التكيف مع الظاهرة ولا حتى نفيها والقضاء عليها في الوقت المناسب ليتجنبوا وقوع خطر داهم أو كارثة ماحقة. على أية حال فثمة عديد من الصعاب المحدودة أو الكوارث المحلية من المحتمل؟ ن تقع حتما. بيد أن أكثر الناس كانوا على استعداد لقبول مثل هذه المخاطر باعتبارها ثمنا يدفعونه مثلما يدفعون الكثير غيره مقابل التقدم، وهو اتجاه لا نتوقع أن يتغير سريعاً.

التكنولوجيا وصفقة فاوست:

لقد استطاع العلم والتكنولوجيا في الحضارة الغربية أن يقضيا على الفقر والأمية والجوع والأمراض الفتاكة المتكررة، وأطالا متوسط الأعمار للغالبية من الناس، وهيئا لهم بدلا من ذلك ثراء نسبيا وصحة متقدمة ورعاية طيبة وآمالا في حياة أطول وإحساسا بقوة متزايدة. ولكن ها نحن نراهما وقد بدوا الآن في نظر بعض الفئات مصدر خطر عام يتهدد استمرار حضارتنا. إلا أن الحضارة لديها التزام إزاء العلم والتكنولوجيا والصناعة، وهو ما يمكن في الحقيقة أن نطلق عليه اسم «صفقة فاوست». ذلك لأن فاوست كما نتذكر (في مسرحية جوتيه) اشترى المعرفة والسلطة السحريتين (أو الأرضيتين) مما اضطره إلى استعمالهما، ومن ثم كان يتعين عليه بحكم الظروف أن يبدأ لينتقل إلى التجربة الثابتة، أو المشروع الثاني، وإلا حقت عليه اللعنة إلى الأبد. ويعطينا هذا المثال ضربا من القياس التمثيلي مع بعض الصياغات (ليست صياغاتنا نحن) للحالة الراهنة. إننا نوافق على أن البشرية انخرطت في عملية قد لا يمكن إراديا وقفها مع ضمان الأمان الكامل، أو الحد من سرعتها قبل الأوان حتى ولو طالعتنا حجج وجاهة تدعونا إلى ذلك. ولكننا حين نوازن بين الأمرين مع بعض الاستثناءات (مثل تكاثر النشاط النووي) نؤكد أن الحجج تقف بقوة ضد السياسات التي

تعمد إلى وقف أو الحد من الاتجاه التكنولوجي الأساسي في مداه الطويل. حقا إننا قد نؤثر التعجيل ببعض نواحي هذا الاتجاه، وأن نكون حذرين متبصرين لكي نمنع أو نقلل أثر الاحتمالات الضارة.

إن الداعين إلى وقف التقدم التكنولوجي، أو الحد من سرعته، يواجهون مشكلات عديدة، أول هذه الصعاب الإمكانية التطبيقية سياسيا واقتصاديا وتكنيكيا للمشروع في حملة فعالة من هذا النوع ضد المعارضة النشطة القائمة و/أو اللامبالاة. فإذا كان دعاة درجة الصفر في النمو وأتباعهم قد يقنعون بالوقوف عند هذه النقطة فان أكثر الآخرين لن يقبلوا . فالسكان يتكاثرون وتطلعاتهم تصرخ مطالبة بالإشباع. والحكمة والبصيرة يقتضيان تحديد الأولوية المطلقة لتوفير فائض اقتصادي والتسلح «بعضلات» ومرونة تكنولوجية متقدمة. وتظهر ضغوط جديدة بانتظام تحمل العديد من الفئات «الرجعية» إلى التحديث حتى يحصلوا على نصيبهم من الجزاء المادي المتاح. بل إن أكثر المجتمعات تقدماً تجد مبررات أخلاقية وعملية وأنانية للإبقاء على، وربما دفع، القوة الدافعة الراهنة. وأي محاولة جادة تستهدف إحباط هذه التوقعات أو الرغبات من المرجح أن يكون مآلها الفشل و/أو خلق تصرفات مضادة مدمرة. وقد يدفع البعض بأن الناس المناضلين من أجل الثروة تعرضوا لغسيل مخ وأنهم يتخلون عن «كل شيء» من أجل «لاشيء». ولكننا نؤمن بأنهم يستجيبون على نحو معقول وملائم تجاه هذه الضغوط الموضوعية مثل الازدحام السكاني والأمن القومي والفقر المحلي كما أن استجابتهم معقولة أيضا إزاء التطلعات الواضحة مثل ثورة التوقعات والأماني المتزايدة و/أو الصورة المصوغة في شيء من الوضوح لما يبدو أنه مجتمع ما بعد الصناعة المطلوب بإلحاح. وهكذا-واستطراداً لقياسنا على فاوست- فإن أي محاولة تتضافر فيها الجهود لإيقاف أو إبطاء «التقدم» بدرجة واضحة (بمعنى القناعة باللحظة الراهنة) هي اتجاه إلى كارثة. ولعل هذا قد يستلزم في حده الأدنى إقامة حكومات أو حركات تكتب هذا الاتجاه، أو ربما خلق نظام دولي يفي بهذا الغرض.

و يدعو أكثر أنصار نظرية وقف النمو إلى إعادة توزيع مصادر الثروة مقابل استمرار النمو كوسيلة لتحسين أوضاع الحياة الراهنة. ولكننا دفعنا هذا بأن اكثر هؤلاء «المصلحين» لا يعنون ما يقولون. إنهم يتمتعون فعلا

بمستوى حياة عال ولا يرون أي مكسب حقيقي لهم في المستقبل إذا ما طور الآخرون مستواهم الاقتصادي، على الرغم من أنهم قد لا يعترفون بأن هذه هي حقيقة مشاعرهم. ويبدو صحيحاً كما سبق أن أشرنا، أن الكثيرين من أبناء الشرائح العليا للطبقة المتوسطة «ينفقون أكثر و يستمتعون أقل». كذلك فإن هناك كثيرا من المصادر المشروعة وغير المشروعة لمعارضتهم للنمو. ولكن أيا كان تفكير «المالكين» فإن «المعدمين» ينشدون إنجاز قدر أكبر من الثروة التي يرونها قبل التخلي عن طموحهم. ولعلهم يتخذون موقف العداء ممن يدعونهم إلى التوقف، حتى وان-كان ثمة مبرر مقبول لذلك، والقضية في نظرهم (وفي نظرنا) ليست ما هو خير ولا ما هو مقبول.

إننا نؤمن حقا بأن النتائج المتفائلة التي انتهينا إليها في الفصول السابقة بشأن الطاقة والمواد الخام والطعام وقضايا البيئة على المدى القريب هي نتائج مسئولة ومعقولة. بيد أنه لدينا بعض مظان الغموض والتحذير، ولدينا مخاوفنا وهواجسنا بشأن الجوانب الأخرى من التقدم، هذا على الرغم من أنها ليست من النوع الذي يقنع الفقير بل ولا يقنع أكثر الأغنياء. ولكن ثمة قضايا نتفق فيها مع أنبياء الدينونة بشأن ما يشوبها من شكوك، وان لم يكن اتفاقنا إلى نفس المدى أو بنفس الطريقة وانما نشاركهم الشعور فيما يتعلق ببعض حججهم واهتماماتهم.

ولعل أهم اختلاف بيننا يتعلق بالنتيجة التي توصلنا إليها والتي تقضي بأن التحرك إلى الأمام بحذر وبصيرة حسب مسارنا الراهن أكثر أمناً وثوابا من أن نحاول وقف المسيرة بل وأن نحد من حركتها. بيد أننا لسنا على ثقة كاملة من أن نتائج التقدم إلى الأمام، حتى مع توفر القدر اللازم من الحرص والحكمة، ستكون بالضرورة بدون أي مخاطر. وانما نحن مقتنعون تماما بأن الفوائد ترجح هذا المسار. حقا إننا قد نقدر أن الفوائد بنسبة خمسة إلى واحد، وربما أفضل، وأن المشكلات الخطيرة ستتم معالجتها-وبتكلفة مقبولة حسب أحكام اكثر الناس. إننا لا نملك إلا أن نقدم أفضل نتيجة لنا نبنيها على أساس حدسي، ولكننا لا نؤمن بأن أي سياسة عملية أخرى ستكون لديها الفرصة لتجنب مأساة عظمى. بعبارة أخرى، نحن متفائلون على المدى البعيد، ونحن نؤمن بأن المجتمع سيقدر،

مع الوقت، على مواجهة أي مشكلة تكنولوجية، كما أننا على ثقة من أن البشرية لديها وقت كاف وان لم يكن دائما كافيا لتجنب كل المشكلات.

التجديد التكنولوجي؛ بين أخطاء الحذف وأخطاء لجان التفويض:

كثيرا ما نسمع دعوة إلى عمل دراسات تقويم تكنولوجية لأي ابتكار تكنيكي قبل الشروع في تطبيقه تجاريا، وهو ما يعني أن نلقى بعبء البرهان على عاتق أولئك الراغبين في التجديد. و يبدو معقولا القول بأن الأمر منوط بالمجدد ليقيم الدليل على أن ابتكاره مأمون الجانب، ولكن ثمة صعاب في هذا الصدد. فلو حدث بوجه عام أن فرضت معايير قاسية فان الكثير من المشروعات الهامة لن ترى النور. ويمكن القول ببساطة أن دراسة التقويم التكنولوجية الكاملة والمحددة والتي تطبق على المشروعات والظواهر المعقدة ليست ميسورة ولا ممكنة عملياً. فلم يحدث أبداً أن رأينا تحليلا قبليا يبرر النتيجة التي تأتي بعد ذلك: «علينا أن نتقدم على طريق المشروع المقترح، وأن نفهم الابتكار وكل نتائجه بمراتبها المتعددة الأولى والثانية والثالثة. ولن تكون ثمة مخاطر مفرطة ولا صعاب».

والحقيقة أنه كثيرا ما أخطأ من عمدوا إلى البحث عن آثار من المرتبة الثانية والثالثة بل والرابعة، وكان خطأهم جسيماً بالنسبة لآثار المرتبة الأولى، كما عجزوا عادة عن إثبات المراتب الأخرى بقدر من اليقين. مثال ذلك أن أكثر الدراسات الداعية إلى فرض حدود على النمو، والتي ناقشناها في الفصول السابقة، عرضت حقائق من المرتبة الأولى وتبين خطأها، وهذا مثال يكشف لنا مدى صعوبة المشكلة.

ولا نقصد مما أسلفناه أن يقوم حجة ضد إجراء دراسات تقويم تكنولوجية. بل على العكس فان مثل هذه الدراسات سوف تفيدنا في أكثر الحالات. ولكن ليس لنا أن نتوقع أن تكون كاملة وموثوقا بها تماما، هذا فضلا عن أن الاعتماد كثيرا على مطالبة المجددين بالقيام بمثل هذه الدراسة سيكون إنفاقا باهظاً وعائداً أقل، وسوف يخلف لنا كل مشكلات ومضار الحذر المفرط ويعوق حركة الابتكار بطريقة أسيء تخطيطها، وكثيرا ما تكون طريقة عفوية.

وثمة نوعان أساسيان من أخطاء التجديد وهما الحذف ولجان التفويض.

ومثال النوع الأول قضية الـ - د. د. ت. التي عرضناها في الفصل السابق ومأساة مادة السيكلامات. ففي عام 1969 حظرت إدارة الطعام والعقاقير في الولايات المتحدة استخدام مادة السيكلامات (وهو بديل للسكر شائع الاستعمال في الأطعمة والمشروبات الغازية). و يرجع سبب الحظر إلى أن الفئران التي تناولت جرعات مكثفة من هذه المادة أصيب اكثرها بسرطان المثانة.

ولكن تبين الآن أن البحث الأصلي الذي قاد إلى هذا الاكتشاف لم يكن خاضعاً لضوابط تسمح بالوصول إلى نتائج جازمة عن مادة السيكلامات، ذلك لأن الاختبارات جرت على هذه المادة وهي متحدة مع مواد كيميائية أخرى. علاوة على هذا فإن الدراسات التالية أخفقت في دعم الاكتشافات الأولى.

ولم تقتصر نتيجة هذا الحظر المتسرع والسابق لأوانه على حرمان الكثيرين من مرضى السكر وارتفاع ضغط الدم من الاستفادة بعقار طبي بل انه أيضا حمل مصانع المياه الغازية والأطعمة تكاليف باهظة قدرت بحوالي 120 مليون دولار. هنا نجد أن خطأ لجان التفويض قد تجاوز التكلفة المحتملة لخطأ الحذف. وحين يتعين علينا الاختيار بين تجنب خطر واضح وملموس بأن نتخذ إجراء إزاء ذلك وبين تجنب خطر أقل وضوحا- وان انطوى على مخاطر أفدح - ولا نملك قرار اتخاذ إجراء ما فإن المجتمع يفضل عادة الاختيار الأول.

ويمكن أن نتصور خطأ الحذف لو تخيلنا ما قد يحدث اليوم لو أن شركة حاولت صنع الأسبرين كنتاج جديد مقبول. فالمعروف أن كمية ضئيلة من الأسبرين قد تسبب نزيفا داخليا في المعدة أو الأمعاء، وأن كميات اكبر قد تسبب لدى بعض الناس قرحة في المعدة أو غير ذلك من الآثار الجانبية الخطيرة.

زد على ذلك أن معلوماتنا لا تزال ضئيلة جدا عن الكيفية التي يعمل بها الأسبرين. ومن ثم يمكن القول بصورة مقنعة لو أن شركة أدوية حاولت إنتاج الأسبرين الآن فسوف تفشل في الالتزام بتنفيذ المعايير المحددة. ولكن نظرا لفعالية الأسبرين كمادة شافية أو مسكنة لكثير من الآلام، فإنه واحد من أكثر العقاقير شيوعا واستعمالا. ولذلك نشهد الآن نقاشا واسعا

يقضي بأن إدارة الأطعمة والعقاقير في الولايات المتحدة مسئولة عن أضرار كثيرة لأنها تعوق إنتاج أدوية جديدة، وأن الأمر سيكون أفضل لو كانت المعايير والقواعد أقل جمودا(*).

مثال آخر. لنفترض أن السلطات المسئولة في الولايات المتحدة أجرت دراسة تقويمية عن السيارات في عام 1890. ولنفترض كذلك أن هذه الدراسة انتهت إلى تقويم دقيق يقضي بأن استعمال السيارات سيفضي إلى قتل أكثر من 50000 نسمة في السنة واصابة حوالي مليون. ويبدو واضحا هنا أن مثل هذه الدراسة لو كانت مقنعة تماما لتوقفت صناعة السيارات لعدم الموافقة عليها. وطبيعي أن البعض يقول الآن إن هذا ما كان ينبغي أن يحدث أبدا. ولكن حجتنا أن المجتمع يرغب في العيش مع تحمل قدر من الثمن مهما كان فادحاً ورهيبا. ففي برمودا حيث تلزم القيود المفروضة على السائقين بأن لا تزيد السرعة عن 20 ميلاً في الساعة لا تقع هناك حوادث مميتة إلا من راكبي الدراجات. وفي القواعد العسكرية التي تحظر سرعة أكثر من 15 ميلاً في الساعة لا تقع بتاتا أي حوادث قتل بالسيارات. كذلك يمكن فرض قيود مماثلة في الولايات المتحدة لو كان ذلك مرغوبا، إلا أن غالبية الأمريكيين، كما هو واضح، يؤثرون قتل 50000 في السنة على تطبيق مثل هذه القيود الشديدة في قيادة سياراتهم. والواقع أن الإجراء القومي الأخير الذي يقضي بالا تزيد السرعة عن 55 ميلا في الساعة للاقتصاد في استهلاك الجازولين أدى أيضا إلى إنقاذ آلاف الأرواح في السنة. ولكن هناك ضغوط قليلة ومحدودة تدعو إلى أن نمشي قدما في هذا الاتجاه.

مشكلة أخرى بالنسبة لدراسات التقويم التكنولوجي. ذلك أن أي دراسة جيدة عن التقويم التكنولوجي ما كانت لتعطينا تنبؤا مقنعا عن أثر السيارة، حيث تتنبأ لنا من ناحية عن معدل الحوادث والصعاب المرتبطة بها من المرتبة الأولى، وتتنبأ من ناحية ثانية بما قد يقبله المجتمع راضياً. ومن المرجح أن دراسة التقويم التكنولوجي ما كان بالإمكان أن تتنبأ بدقة بالكثير

(*) انظر مقالا بعنوان «ادارة الأطعمة والعقاقير مسئولة عن تأخير عقاقير جديدة مجلة Science عدد 12 سبتمبر 1975 ص 864 وهو دراسة لاثنين من أساتذة علم الصيدلة جامعة روشستر حيث يناقشان هذه القضية.

من الآثار الثانوية للسيارة على المجتمع (و يكفينا هنا كمثال بسيط أن نستعيد أثر السيارة على أخلاقيات وعادات المجتمع والجنس في العشرينات والثلاثينات من هذا القرن أو دور صناعة السيارات في الولايات المتحدة لمساعدة الحلفاء على كسب الحرب العالمية الثانية).

هذه هي على وجه الدقة والتحديد القضية التي تضعنا في موضع حرج: فكل دراسة تقويم تكنولوجي رهن بتوفر معلومات معقولة وأن تعتمد على نظرية ومعايير ميسورة، وكل هذا غير موثوق به ومحدود جدا في مجال التطبيق. ولعل الإنسان بعد مائة أو مائتي عام يملك وسائل أفضل مما لديه الآن لتحليل المستقبل والتحكم فيه. وهكذا يبدو معقولا أن تقل بعد قرنين من الزمان مشكلاتنا بصدد سوء فهم الابتكارات أو عدم ملاءمتها. وإذا ما تمكن الإنسان بوجه خاص من الانتشار في أرجاء المجموعة الشمسية واتخذ لنفسه مستعمرات مستقلة فسوف تقل تماما إمكانية وقوع كارثة ماحقة. علاوة على هذا فلو وقعت مثل هذه الكارثة على الأرض، فسوف يكون سبب ذلك أخطاء في السياسة أو أخطاء بيروقراطية مرتبطة بالحرب أكثر من كونها عمليات طبيعية عرضية أفضت بالأرض إلى كارثة شاملة.

إنه من اليسير بل ومن المغري للكثيرين أن يغفلوا التكاليف والنتائج الأخلاقية المقترنة بأخطاء الحذف. حقا إن غالبية الناس يؤثرون تحمل مسئولية خطأ الحذف دون خطأ اللجان حتى ولو كان الأخير أقل كثيراً. و يصدق هذا بوجه خاص كما أشرنا سابقاً، إذا كان المرء قد نشأ في بيئة من أبناء الشريحة العليا للطبقة المتوسطة وقد حقق لنفسه وضعا مريحاً. بيد أن أكثر الناس غير قانع بوضعه الاقتصادي القائم. ومن ثم فمن الأهمية بمكان بالنسبة لهؤلاء أن يتقدموا إلى الأمام، وهم راغبين في قبول قدر كبير من التكلفة، إذا كان ذلك ضروريا، وأن يخاطروا ابتغاء تحسين وضعهم الاقتصادي. انهم يريدون الحصول على الأسبرين والسيارة مهما كانت الشكوك والتكاليف الرهيبة المقترنة بهما. ونجد من ناحية أخرى أن أكثر الضغوط من أجل تأخير التقدم الاقتصادي والتكنولوجي في كثير من أنحاء العالم هي ضغوط من أجل الأمان-أمان من البيئة، وأمان من إمكانية التدخل الخارجي، وأمان من قلاقل سياسية في الداخل، وأمان من اضطراب عرضي يصيب التوازن الطبيعي لقوى الطبيعة.

ومنذ بضع سنوات، وبعد أن بدأت اختبارات التفجير النووي في المحيط الهادي، ثار جدال حول مشروعية تعريض شعوب هذه المنطقة للأخطار الناجمة عن هذه التجارب إذ قد تسبب لهم سرطان العظام أو سرطان الدم. وكانت القضية الأساسية هي ما إذا كانت تلك الاحتمالات من الضخامة بحيث تبرر إيقاف التجارب. وحدث في هذه الفترة أن أجمع الناس على أن كل ميجاتون من الانشطار النووي قد يسبب 1000 حالة جديدة من سرطان العظام وسرطان الدم في العالم. ونظرا لتعذر تسجيل هذه الزيادة في الأمراض المذكورة فقد دفع بعض الناس بأن الأضرار تافهة لا تذكر. ودفع آخرون بأنه لا يجوز لأية دولة أن تختبر القنبلة النووية حتى ولو كان شخص واحد فقط يعيش على جزيرة وستعرضه التجربة للقتل. ولكن ما الذي أعطانا الحق بعد ذلك للاستمرار في التجارب؟ هل لأن الوفيات غير محددة وغير معروفة؟ قد يبدو أن الناس أكثر قبولاً لوفيات يتعذر ردها لأسباب بذاتها، وبشرط أن تكون الضحايا مجهولة لهم في الزمن المقبل، ولعله وقتذاك يتيسر منع وقوع هذه الوفيات.

وبدهي أن اكثر نشاطاتنا في مجتمعنا لديها فرصة متناهية الصغر في أن تسبب وفاة البعض. مثال ذلك أنه قد ثبت بالتجربة العملية أن كل ما يعادل مليون دولار يتم إنفاقها في مجال الإنشاءات تؤدي إلى وفاة عامل واحد. وقد انخفضت هذه النسبة الرهيبة انخفاضا كبيرا حتى أصبحت على وجه التقريب عاملا واحدا لكل مائة مليون دولار تنفق في مجال التشييد. وواضح أن هذا التوقع لم يمنعنا من إقامة المباني. ونجد نفس المبدأ متضمنا في مثال سابق، ونعني به عزوف المجتمع عن خفض معدل وفيات حوادث المرور عن طريق خفض سرعة السيارات. ولا يظن أحد أننا إزاء إجابة شافية حين يقال إن المرء في مثال السيارات يقبل طواعية المخاطر التي يتعرض لها هو نفسه. فهناك الكثيرون الراغبون في الحد من سرعة السيارات، ولكنهم، على الرغم من ذلك، يتعرضون لنفس المخاطرة، مثلهم كمثل أولئك الذين يعارضون. وفي رأينا أن لاشيء مناف في جوهره للأخلاق حين يعرض مجتمع ما أبناءه لمثل هذه المخاطرة إذا ما كانت غالبيته قد انتهت إلى أن الفوائد ترجح المخاطر، وأن المخاطرة باتت شبيهة بتقليد اجتماعي سائد تقريبا.

وتظهر مشكلة أخرى هامة عندما تمتد مخاطر الدمار مع الزمن، وهي قضية أسيء فهمها جزئيا فترة طويلة بسبب نظرية مضللة لعالم البيولوجيا الإنجليزي جون هالدن. وتقضي نظريته بأن أي طفرة سلبية في المورثات (الجينات) كانت سيئة، ولكن الطفرات الثانوية قد تسبب في النهاية خطرا يفوق خطر الطفرات المهلكة. وسارت حجته على النحو التالي: لنفترض عددا ثابتا للسكان. ولنفترض أن أبا لديه إحدى الجينات المعيبة فانه ينقلها إلى أحد أبنائه. وهكذا فإن كل جينة معيبة ما لم تؤد إلى وفاة صاحبها قبل الأوان فإنها تنتقل إلى فرد آخر من الجيل التالي. وإذا كانت الجينة مهلكة فإنها ستؤدي مباشرة إلى وفاة صاحبها في الجيل التالي وينتهي الأمر، ولن يرثها أحد بعد ذلك. ولكن إذا لم تكن الجينة مهلكة وانما تعطي لحاملها استعداداً بأن يصاب بأمراض البرد فإن هذه الجينة يمكن أن تنتقل إلى أجيال كثيرة جدا حتى يصاب حاملها بمرض من أمراض البرد في وقت تتفاقم عنده الإصابة وتودي بحياته. وطبيعي أن الجينة تتوقف رحلتها هنا ولا تنتقل إلى واحد آخر مستقبلا. لنلاحظ ماذا حدث. تسببت الجينة القاتلة في الموت المباشر وانتهى كل شيء. ولكن الجينة الأقل خطراً لم تسبب موت صاحبها أيضا في فترة ما، بل إنها في رحلتها تسببت في دمار واسع، وأصابت الكثيرين بأمراض البرد عبر أجيال عديدة. وهكذا، وحسب نظرية هالدن، فإن الجينة المتطورة غير القاتلة تسبب في أضرار تفوق أضرار الجينة القاتلة. وهذا صحيح رياضيا على وجه اليقين، ولكنها تغفل قضايا معينة مثل إسقاط عامل الزمن ونسبة وقوع الحدث، وكلاهما يتعين أضافتهما إلى التحليل عندما تنتشر الأضرار عبر أجيال كثيرة. ومن العسير على أكثر الناس فهم هذا التصور ذلك لأنهم غالبا ما يفسرونه على آن الضرر أكثر قبولا لأن المصابين هم أحفادنا ولسنا نحن. ومثل هذا الاستدلال يمثل قمة اللامسئولية. ونتيجة لذلك انتهى علماء كثيرون إلى نتيجة خاطئة مفادها أن الضرر الممتد عبر الزمن أمر سيئ شأنه شأن الضرر الذي يحدث في جيل واحد.

ولكن لنتأمل الأمثلة التالية المضادة: لنتخيل أن على المجتمع أن يختار واحداً من بين المواقف الأربعة التالية:

ا- قتل 100 بالمائة من الجيل التالي،

2- قتل 10 بالمائة من الأجيال العشرة القادمة،
3- قتل 1 بالمائة عن الأجيال المائة القادمة،
4- قتل واحد على عشرة بالمائة من الألف الجيل التالي.

الحالة الأولى تعني نهاية التاريخ، فالكل سيموت. أما في الحالة الأخيرة فسوف يقع خطر داهم ولكن لا نكاد نلمسه لأنه ممتد عبر فترة زمنية طويلة وبين أجيال كثيرة. واضح أن المثال الأول غير محتمل، أما المثال الرابع، فعلى الرغم من أنه مأساوي وكريه، فإن بالإمكان تحمله بصورة أفضل، والحقيقة أنه في مواقف عديدة تشبه الحالة الرابعة يتعذر قياس الدمار أو إثباته. وأي تحليل للفارق بين الموقفين الأول والرابع لابد أن يضع في الاعتبار الامتداد عبر الزمن حتى ولو كان إجمالي عدد القتلى هو ذات العدد تماما.

هذا المثال يمكن تطبيقه على الكثير من مشكلات البيئة التي سنناقشها مثل التخلص من النفايات المشعة، والمواد الكيمائية السامة على اختلافها، وكل منهما ينطوي على إمكانية حدوث أضرار لعدد غير معروف من الناس في المستقبل البعيد. و يصدق أيضا على كثير من القضايا التي تنطوي على أخطار وراثية من هذا النوع أو ذاك، والتي تشارك في الإصابة بها أجيال عديدة وربما تصيب كل أجيال المستقبل.

نقطة واحدة أخيرة في هذا الصدد، تبدو غير ذات شأن، وترددنا كثيراً في ذكرها لولا أنها برزت كمشكلة مرات عديدة. إذا كان هناك احتمال ثابت لوقوع حدث عشوائي، إذا فلن تعنينا ضآلة هذا الاحتمال ما دام الحدث سيقع آجلا أم عاجلا. هذه ملاحظة دقيقة وان كانت غير ذات بال، ذلك لأنها ترتكز على فروض وظروف لم تحدث أبداً عملياً. وهي شبيهة بالإشارة إلى أن النمو الأسى لن يستمر إلى ما لا نهاية دون حدود بسبب الطبيعة النهائية للأرض أو المجموعة الشمسية أو المجرة. وحيث إننا نعرف أن العمليات الأسيّة لا يمكن دعمها في الواقع، فان السؤال ببساطة: ما سبب تحول هذه المنحنيات عن مسارها، ومتى يكون ذلك محتملا، وما الذي يحدث عندما تتحول عن مسارها؟ وبالمثل ماذا عن الحجة القائلة بأن البشرية مآلها إلى كارثة لأن أغلب نشاطاتها تنطوي على ما ينذر باحتمال وقوع الكوارث؟ هناك إجابة واحدة وهي أن الظروف تتغير بسرعة استثنائية

وأن المشكلات المقترنة بالنشاطات الراهنة قد لا يكون لها غير نصيب ضئيل من الصدق، وربما لا تصدق أبداً، في المدى البعيد، والحقيقة أن هذا قد يصدق بوجه خاص على أشياء محددة مثل أضرار الجينات الناجمة عن الإشعاع أو التلوث الكيميائي، أو بسبب التلوث بوجه عام. ومن المحتمل جداً، على ما يبدو، أن يتمكن الإنسان خلال قرن أو زهاء ذلك، من منع مثل هذه الأضرار، وإن حساباتنا عن تراكم الأضرار عبر 10-100 جيل من الآن ربما تصبح أمرا غير ذي موضوع. والحقيقة أن من بين القضايا الأساسية التي عنى بها هذا الفصل هي أن أكثر النبؤات عن الأضرار المحتملة على مدى مائة عام من الآن قد لا تكون صحيحة لأنها تغفل الإمكانيات العلاجية المتأصلة في التقدم التكنولوجي والاقتصادي. وطبيعي أن مثل هذا التفكير لن يصدق على عالم أوقف تقدمه الاقتصادي والتكنولوجي، بيد أننا لا نظن أن هذا احتمال قائم.

القضايا الصعبة: احتمالات الكارثة:

لنحاول الآن أن نناقش بإيجاز في الجزء الباقي من هذا الفصل بعض القضايا النوعية التي تعنينا جميعاً، سواء منا أصحاب النزعة المالتوسية الجديدة أم أنصار التكنولوجيا والنمو. ونحن لا نتوقع حسم أي من هذه القضايا، وانما نريد فقط أن نصوغ ونوضح بعض الاهتمامات. إن بعض الاحتمالات المطروحة تبدو واقعية تماما. وعلى أية حال فليس ثمة من يستطيع القول الآن إن أحداثاً بذاتها لن تقع. ولكن في الوقت ذاته لا يستطيع أحد أن يبين، على نحو دقيق ومدعوم بالوثائق، إنها ستكون من الأهمية والخطورة على النحو الذي يزعمه بعض الخبراء ورجال الدعاية، أو حتى أنها ستكون قائمة. إن حقائقها كميات مجهولة إلى حد كبير، خاصة إذا سلمنا بأن هذه المشكلات كلها جزء من المستقبل، وأن التقدم في المستقبل قد يقضي على أكثر المخاطر ويعفينا من غالبية التكاليف. وإذا احتج البعض بأن علينا أن نختار الآن استراتيجية اللانمو لأنها «الأكثر أمنا» فانهم في الواقع يغفلون التكاليف الباهظة والمخاطر الشديدة التي تنطوي عليها عرقلة الابتكارات أو جعلها أمرا عسيرا.

وسوف نبدأ بأكثر القضايا إثارة للنقاش-ألا وهي مخاطر النمو الأسى

الطليق. إن الدراسات زاخرة بنبؤات عن النتائج المثيرة التي قد تترتب على مثل هذا النمو المتصل. مثال ذلك أن زيادة 3 بالمائة من الاستهلاك السنوي للطاقة قد يطلق حرارة كافية لكي تغلي مياه المحيطات بعد 350 سنة، وثمة حسبة أخرى متطرفة، وان كانت أقل صرامة، تفترض ثبات عدد سكان العالم في عام 2100 عند 20 بليون نسمة وأن كل فرد سيستهلك طاقة تعادل ثلاثة أمثال الطاقة التي يستهلكها المواطن الأمريكي العادي اليوم، والتي تطلق، حسب التكنولوجيا الراهنة، حرارة تساوي تقريبا 1 بالمائة من الطاقة الشمسية على سطح الأرض (حوالي عشرة أمثال الطاقة المتصورة في الفصل الثالث) وتشير الحسابات الأولية إلى أن متوسط حرارة الأرض سيزيد من 4-6 درجات فهرنهيت، وأن متوسط درجة الحرارة عند القطبين قد يزيد حوالي 20 درجة فهرنهيت. ومن المتوقع حينئذ أن يذوب غطاء الثلج في المحيط القطبي. بيد أن هذا الوضع لن يزيد كثيراً مستوى المحيطات نظرا لأن ثلج المحيط القطبي هو كتلة طافية. وإذا ذاب الغطاء الثلجي فوق جرينلند والقطبين على مدى عدة قرون، وارتفع بالتالي مستوى المحيطات فان هذا لن يعني نهاية المجتمع البشري. فقد تحدث تحولات أساسية اضطرارية في الأراضي الزراعية والمدن الساحلية. ونتوقع من ناحية أخرى أن يؤدي ارتفاع درجة الدفء إلى إضافة مساحات زراعية جديدة واسعة في كندا وسيبريا. ولا أحد يعرف ما ا ذا كانت المناطق الصحراوية مثل الصحراء الكبرى أو صحراء استراليا قد تزيد مساحتها أم تنقص. وعلى أية, حال فإن استخدام الطاقة بهذا المعدل، إذا ما كان ممكنا أصلا، لن يكون إلا بعد فترة تزيد على القرن. ولكن الأهم هو أن هذه الحسابات تغفل احتمال زيادة فعالية وتحويل واستخدام الطاقة بعد قرن أو قرنين من الآن، والتي ستؤدي، حسب تقديراتنا المتحفظة في الفصل التالي، إلى خفض الحرارة بمعامل أربعة، وأنه بقدر استخدام الأشكال المختلفة للطاقة الشمسية فإن الحرارة المتولدة ستكون أقل. وإذا ما وضعنا هذه العوامل موضع الاعتبار في تحليلنا فسوف يتلاشى أي احتمال لوقوع الأحداث المفجعة التي ناقشناها من قبل.

وعلى النقيض أشار بعض العلماء إلى أن الأرض ستبرد في المستقبل القريب. والواقع أن البعض حذرنا من عمر جليدي مقبل. ومن المغرى أن

نحزر توفر نهج شديد التعقيد لمعالجة المناخ مستقبلا ويسمح للبشرية أن توازن بين القوى الطبيعية وبين نشاطاته ليحافظ على ميزان حرارة الأرض دون تغيير. ولكن يلزم أن نطور بصورة جوهرية حساباتنا عن تغييرات ميزان الحرارة الطبيعية وآثار نشاطات الإنسان حتى يتيسر لنا فهم كاف لكل هذه الظواهر. وأحسب أن لدينا وقتا كافيا لنفعل هذا، بل ولاتخاذ أي إجراء تصحيحي إذا لزم الأمر.

ومن الأهمية بمكان للبشرية أن تحافظ على نسب معقولة وملائمة للمكونات الكيميائية للغلاف الحيوي، وخاصة الغلاف الجوي. فقد ظل محتوى الغلاف الجوي من الأكسجين متوازنا على مدى أكثر من بليون سنة بسبب عوامل مختلفة بإنتاج التمثيل الضوئي واستهلاك كل من أكسدة المعادن المعرضة للهواء وأكسدة الكربون عن طريق تحلل النباتات. ووضح مؤخرا أن توازن الأكسجين هذا أمر غاية في الدقة، مثال ذلك أن نثر كميات هائلة من مبيد حيوي كيميائي افتراضي أو نوعا جديدا من الأمراض قد يقضي على كمية وافرة من الحياة النباتية بحيث يؤدي إلى انخفاض طفيف في معدل إنتاج الأكسجين. وقد يترتب على انخفاض نسبة التركز السماح لكميات هائلة من الأشعة فوق البنفسجية القاتلة بالنفاذ والوصول إلى سطح الأرض ثم خنق عملية التمثيل الضوئي. وقد تتكرر الدورة وتستمر حتى لا يبقى سوى قدر قليل من الأكسجين في الغلاف الغازي ومن ثم لا يبقى إلا القليل جدا من مظاهر الحياة على الأرض. ومن ناحية أخرى فإن نباتات كثيرة تجد الحماية ضد الأشعة فوق البنفسجية القاتلة، ومن الصعب تخيل مبيد حيوي كيميائي-أو حتى مرضا بيولوجيا جديدا-ينتشر إلى الحد الذي يناظر اتساع أنهار الثلج التي لم تحدث تغيرا يذكر في نسبة تركز الأكسجين في الغلاف الغازي. وهكذا يبدو أن القلق بشأن دورة الأكسجين أمر سابق لأوانه، إذا كان صحيحا على الإطلاق.

ولكن محتوى الغلاف الغازي من ثاني أكسيد الكربون سيظل لفترة من الزمن تهديدا محتملا بحاجة إلى أن نراقبه عن كثب. فمنذ عام 1850 حدثت زيادة سريعة في استخدام كربون الحفريات في شكل حرق البترول والغاز الطبيعي والفحم مما أدى إلى زيادة مطردة في تركز ثاني أكسيد الكربون (ك أ 2) في الغلاف الغازي. ومن المتصور أن هذه الزيادة في ثاني

أكسيد الكربون لها نتيجة أساسية-صد الأشعة تحت الحمراء ذات الموجة الطويلة عن سطح الأرض وهو ما من شأنه أن يرفع حرارة الغلاف الغازي. وقد لوحظ ارتفاع في معدل حرارة الأرض بنسبة درجتين فهرنهيت خلال الفترة من 1850-1940. و يعزو البعض هذه الزيادة إلى السبب الذي ذكرناه. ولكن انخفض معدل حرارة الأرض منذ عام 1940 بنسبة نصف درجة فهرنهيت-وهي زيادة يعزوها المختصون إلى وجود السخام في الغلاف الغازي والناتج عن دخان المصانع حتى على الرغم من أن هذه الانبعاثات الصادرة عن المصانع قد تساقطت في السنوات الأخيرة. والأرجح أن نسبة تركز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الغازي سوف تزيد حوالي 15 بالمائة مع عام 2000. وقد نتجت عن هذا زيادة في معدل الحرارة الأرضية من 1- 2 درجة فهرنهيت. وثمة حسبة تفيد بأن تضاعف ثاني أكسيد الكربون قد يؤدي إلى زيادة متوسط الحرارة من 4- 6 درجات فهرنهيت. ولكن يبدو أن ليس من المحتمل الآن أن يتضاعف ثاني أكسيد الكربون مالم ترد البشرية ذلك. ولا سبيل أمامنا للتبوء بدقة بالنتائج المترتبة على مثل هذه الزيادة. ولكن مثل هذه النبوءات ستكون أمرا عاديا خلال خمسين عاما. وعلى أية حال فإن كارثة بسبب ثاني أكسيد الكربون لا تبدو أمرا وشيكا.

وهناك زعم آخر عن أضرار محتملة على المدى البعيد تتعلق باستخدام أسمدة النيتروجين. فالشواهد تؤكد أن استخدام المخصبات الكيميائية بكثافة في التربة، مع زيادة إجمالي ناتج الزراعة، يؤدي إلى خفض فعالية مواد التربة الغذائية. و يعتقد عالم البيئة المرموق الدكتور باري كومونار أن سماد النترات يفشل في إعادة بناء مادة الدبال في التربة. و يدفع بأن فائض النترات يرشح و يتسرب من الأرض ثم إلى الأنهار و ينتهي به المطاف إلى البحيرات والمحيطات حيث يضاعف عامل التغطية للنباتات البحرية. وسواء أكان هذا هو السبب أم لا فإن السدود النباتية التي تسد البحيرات بسبب النمو المفرط للطحالب يشكل بلا ريب مشكلة بالنسبة للمجاري المائية في أكثر البلدان الصناعية. و يضيف الدكتور كومونار إلى أن النترات وكذلك النتريت المتولد عن البكتريا يمكن أن يؤدي في بعض الحالات إلى تسمم الإنسان وخاصة الأطفال، وأن فائض النترات يأخذ سبيله إلى مياه الشرب والطعام.

لكل هذه الأسباب يعتقد د. كومونار أن التركيز الزائد اليوم على سماد النتروجين أصبح يشكل مصدر خطر على البيئة ويحمل مخاطر أضرار طبية فادحة. و يرى أن اتخاذ إجراءات لتصحيح الوضع باتت أمرا ملحا. وفي رأيه أيضا أن من بين هذه الإجراءات الحد من استخدام الأسمدة النتروجينية في الزراعة. وكذلك التحكم في أكسيدات النتروجين المنبعثة عن السيارات، ومن المتوقع حل مشكلة انبعاثات السيارات عن طريق تصميم محركات متقدمة أو وقود أفضل من الحالي ولكن إذا انخفضت الغلة الزراعية بسبب الحد من استخدام المخصبات النتروجينية، فسوف يترتب على ذلك آثار خطيرة بالنسبة للوفاء بحاجة سكان العالم من الطعام. ويبدو أن معظم علماء الزراعة يشجبون حجج د. كومونار والنتائج التي انتهى إليها. ونؤكد مرة أخرى أن ليس ثمة تهديد مباشر يهدد الحياة ذاتها، ولكن يجب يقينا إعادة بحث دورة النتروجين وأن نكون في جميع الأحوال حذرين. وحتى لو ثبت صواب رأيه ولم يكن من المستطاع اتخاذ أي إجراء تكنولوجي لتصحيح الوضع فإننا نعتقد أن العالم سيقبل زيادة طفيفة في معدل الوفيات والمشكلات الأخرى المعلقة بدلا من أن يعاني كارثة نقص إنتاج الطعام.

أما عن المركبات الكيميائية السامة والتي تحتوي على معادن مثل الزئبق والرصاص والزرنيخ فقد أصبح واضحا أن بالإمكان التحكم في التركيزات الخطرة من هذه العناصر. مثال ذلك، حالة الفزع العامة التي سادت في مطلع السبعينات وأدت إلى اتخاذ إجراءات مشددة لمراقبة تصريف الزئبق في المجاري المائية. و يبدو الآن أنه لم يعد هناك خطر ذو بال من هذا العنصر يهدد السكان. وبالمثل فإن المواد الكيميائية السامة الأخرى يمكن التحكم فيها عن يقين حينما يتبين أنها تشكل تهديدا على الصحة أو صفو الحياة.

والمعروف أن أحد الوظائف الأساسية للغلاف الغازي هي حماية الحياة على الأرض من الأشعة فوق البنفسجية القاتلة التي تصدر عن الشمس. ويتحقق لنا القسط الأكبر من هذه الحماية بفضل الأوزون، وهو غاز يتكون عن طريق التفاعل بين الأكسجين وأشعة الشمس. ويحدث أن يمتص الأوزون الضوء فوق البنفسجي فيمنع بالتالي جل الأشعة فوق البنفسجية من النفاذ إلى سطح الأرض. وأصبحنا الآن نعرف الكثير عن الأوزون والتفاعلات

التي تجرى في الطبقات العليا للغلاف الغازي وذلك بفضل الحوار بشأن وسائل النقل الأسرع من الصوت وآثارها على الغلاف الغازي. وصدرت مؤخرا عن إدارة النقل والأكاديمية القومية للعلوم تقارير متصلة تتضمن أحدث التقويمات والتحليلات العلمية عن الظروف والتفاعلات في الطبقات العليا للجو. وتشير كلها إلى أن الخطر الأساسي على طبقة الأوزون نتيجة أسطول من وسائل النقل الأسرع من الصوت يرجع إلى أكسيدات النتروجين التي تتولد نتيجة التفاعل في درجة حرارة عالية بين أكسجين الغلاف الغازي وبين النتروجين في المحركات التوربينية. كذلك فإن بخار الماء وثاني أكسيد الكبريت والهباء الذي تثيره المحركات قد تتفاعل كلها مع طبقة الأوزون. ولكن مع هذا كله فإن من المشكوك فيه أن أسطولا من وسائل النقل الأسرع من الصوت يعمل يوميا في أنحاء العالم قد يكون له أثر تراكمي ملحوظ. بيد أننا نؤكد ثانية ضرورة التزام الحذر الشديد والمتابعة الدقيقة حتى نحدد عن يقين إن كانت ثمة مشكلة أم لا.

ولكن البحوث أظهرت لنا مشكلة جديدة. فقد أدرك العلماء في جامعة هارفارد فجأة أن غاز الفريون الذي نستخدمه على نطاق واسع في رشاشات الأيروسول يزداد ببطء واطراد و يتصاعد من سطح الأرض إلى الطبقة العليا من الغلاف الغازي حيث يشطره شعاع الشمس و ينطلق منه غاز الكلور. وقد يتفاعل الكلور مع الأوزون مما يؤدي إلى نفاد جزء من الغشاء الواقي. وتوضح الحسابات أن كمية غاز الفريون التي انطلقت فعلا في الطبقة الدنيا من الغلاف الغازي ستساعد على خفض نسبة تركز الأوزون خلال العقود التالية. والسؤال الآن ما هو الحد الذي يسمح عنده نقص الأوزون بنفاذ الضوء فوق البنفسجي ليصل إلى الأرض بحيث يشكل خطرا داهما على حياة النبات والحيوان والإنسان؟ مرة أخرى نقول الإجابة لا تزال غير معروفة. وقد يسبب ضوء الشمس سرطان الجلد في بعض الحالات. ويزداد الموقف تعقيدا حين نعرف أن العلماء سجلوا زيادة في كمية غاز الفريون عن المعدل العادي في ثلج قارة أنتاراكيتكا بالقطب الجنوبي، مما يوحي بأن بعض غاز الفريون قد تجمد حال وصوله إلى القطب الجنوبي بفعل دورة الغلاف الغازي. ونحن على يقين من أن مشكلة الفريون تمثل حالة أخرى تستلزم الحذر والمراقبة والتحليل، وهو برنامج يعكف العلماء

عليه الآن. خطر آخر محتمل يتهدد طبقة الأوزون والتوازن الحراري للأرض وهو السحب التي تتولد عن الطيران على ارتفاع عال، سواء الطيران المنتظم العادي أم الأسرع من الصوت. فقد أشارت بعض القياسات إلى وجود زيادة في نسبة تكون السحب حول الأرض. وتتفاعل هذه السحب مع طبقة الأوزون. ولكن بالإضافة إلى تفاعلها، ولعل هذا أخف آثارها، فإن لها أثرين آخرين على التوازن الحراري للأرض: أنها تعكس الإشعاع الشمسي، وتتقص الإشعاع الأرضي الخارج منها عند قمة الغلاف الغازي. و يؤدي الأول إلى خفض درجة حرارة سطح الأرض، و يؤدي الثاني إلى ارتفاعها. وتشير الحسابات الراهنة إلى أن تغير المناخ المحيط بالأرض بنسبة 1 بالمائة لن يكون له أثر يذكر على حرارة سطح الأرض، وأن السحب الآن تعكس الإشعاعات الصادرة عن الأرض. ولكن لا تزال هناك حسابات أخرى في الطريق.

تهديد آخر يعتقد العلماء أنه قد يكون ضربا من ضروب موت الفجأة، و يتعلق بتغيرات محتملة في المورثات-الجينات. ونذكر على سبيل المثال أن العلماء في كلية الطب بجامعة ستانفورد استطاعوا حديثا أن يجمعوا تكوينا جينيا من مصدرين مختلفين ويكونوا منهما جزئيا واحدا فعالا من الناحية البيولوجية هو جزئ DNA،(*) بعبارة أخرى إنهم حققوا بنجاح هندسة ومعالجة جينية متقدمة جدا تنبئ بإمكانيات فعالة ومهولة. ولقد استطاعوا في واقع الأمر أن يوحدوا جزءا من جينات واحد من البكتريا مع جينات ضفدع. وأطلقوا على الكائنات التي توصلوا إليها اسم «الكمير» لأنها، حسب تصورهم لها، تشبه الكائنات الخرافية المسماة بهذا الاسم وهي مخلوق له رأس أسد وجسم عنزة وذيل ثعبان. ولقد فزع هؤلاء الباحثون (وغيرهم) فزعا شديدا بسبب نجاحهم إلى حد أنهم كونوا جماعة في الأكاديمية القومية للبحوث وتدارسوا إمكانية أرجاء كل التجارب التي تنطوي على مخاطر، ومنها إعادة تركيب جزيئات DNA. إذ قد يستطيع المرء على سبيل

(*) DNA = Desoxyribose Nucleic Acid

الحامض النووي الصبغي أو الكروموزومي والموجود في كروموزومات النبات والحيوان. وقد آثرنا تيسيرا ترجمة كلمة ديسوكسيريبوز إلى صبغي أو كروموزومي باعتبارها دالة على نوع السكر المميز في الصبغيات مقابل سكر الريبوز Ribose الموجود مع الحامض النووي في سيتوبلازم الخلية والنويات وكلاهما لهما دور هام في تكوين الروتين المترجم عن:

Dict - of Biology - Penguin Ref - Books. Article DNA and Nucleic Acid

المثال أن يطور جرثومة تسبب مرضا لا نعرف له مضادا لعلاجه مما يؤدي إلى كارثة تهدد الحياة. وتجري هذه البحوث الآن وفق معايير صارمة تكفل الأمن للبيئة والجمهور. إن هذا المجال محفوف بمنافع محتملة ومضار محتملة، والأمر رهن بموازنة هذا بذاك لنرى إن كان ثمة ما يبرر إجراء البحوث الشديدة الحذر والدقة. ولكنه أيضا مجال رمادي، والسؤال الذي يبرز على السطح الآن: ترى من الذي سيوازن بين الآثار المحتملة و يتخذ القرار؟ ونظرا لما ينطوي عليه الأمر من أخطار فقد ذهب البعض إلى أن يكون إجراء البحوث التي من هذا النوع في معامل فضائية تدور حول الأرض عندما يتيسر ذلك أو في بيئة منعزلة خاضعة لرقابة شديدة ومحكمة.

يستطيع القارئ الآن أن يلمس، ولو حتى من خلال العدد المحدود من القضايا المطروحة سابقا، مدى ما نحتاج إليه من حكمة وتبصر واهتمام. وكلما أمعن المرء في مثل هذه الدراسات كلما ازداد إحساسه بمدى ما عليه البيئة من «ضعف ووهن». ولكن تجدر الإشارة إلى أن هذا الإحساس قد يكون مضللا. لقد ابتلى الإنسان بالكثير من الكوارث وعانى القيود طوال تاريخه على الأرض. وإنها لحقيقة واقعة أن آخر عصور الجليد مضى عليه أقل من عشرة آلاف سنة. علاوة على هذا فإن أثر الإنسان عادة أقل كثيرا من أثر قوى الطبيعة وعملياتها. وأخيرا فإن البيئة وأغلب المجموعات الايكولوجية لابد أن يتصفوا بالصلابة والقدرة على التصحيح والشفاء ذاتيا، ولولا هذا لما بقيت حياة على الأرض الآن.

وقد ينتهي الأمر بأن يقف إنسان المستقبل مشدوها وهو يتأمل هذا المزيج المتناقض من الزهو والتواضع لدى إنسان القرن العشرين، الذي أفرط في المبالغة في قدرته على التدمير وأفرط في الوقت ذاته في التهوين من قدرته على التكيف أو حل مثل هذه المشكلات. أو لعل إنسان المستقبل، إذا كان موجودا، سيدهش لطيش وقسوة علماء وحكومات القرن العشرين.

7 من الحاضر إلى المستقبل: مشكلات الانتقال إلى مجتمع ما بعد التصنيع

نحن إزاء مهمة صعبة في هذا الفصل. فكلنا أمل في أن يكون القارئ عند هذه النقطة قد أدرك حججنا المختلفة والتي تقضي بأن أي حدود مفروضة على النمو إنما تنبع أساسا من قيود نفسية أو ثقافية أو اجتماعية تفيد الطلب، أو من قصور أو سوء حظ و/ أو تدخل من جانب الجهات الاحتكارية للتأثير على العرض، أكثر من كون هذه الحدود راجحة إلى قصور أساسي في الطبيعة ممثلا في الموارد المتاحة. وهكذا، وكما يفيد عنوان هذا الفصل، فإن الجانب الأعظم من اهتماماتنا الأساسية بشأن المستقبل البعيد لن تنصب على القضايا التكنولوجية التي انتهينا من مناقشتها، (باستثناء مشكلات البيئة على المدى الطويل)، بل ستنصب على القضايا التي نرجح أن تتخذ البشرية بشأنها قرارات خاطئة. وقد يرجع الخطأ هنا من ناحية إلى أن القضايا غير مفهومة، كما قد يرجع من ناحية أخرى إلى أنها في جوهرها غير يقينية

و/أو عسيرة يصعب تذليلها. ولكن مع توفر قيادة من الطراز الأول وحظ حسن قد تتغير النتائج بصورة هائلة.

الاتجاهات الأساسية الراهنة:

يبدو لنا أن من الأوفق أن نركز دراستنا على بؤرة محددة وذلك بأن نعرض ما نسميه الاتجاه الأساسي البعيد المدى والمتعدد الجوانب للثقافة الغربية. وهذه هي مجموعة من الاتجاهات المتفاعلة و يرجع أكثرها إلى حوالي ألف عام خلت. وفي ظننا أنها جميعها تمثل معا أهم الاتجاهات الأساسية لتطور الثقافة الغربية-وبخاصة منذ الحرب العالمية الثانية-في أكثر بلدان العالم الأخرى.

إذا فحصنا عن كثب ما كان يظنه الناس الجوانب المرغوب فيها أكثر من غيرها من هذا الاتجاه فإن هذا قد يعطينا فكرة جيدة عما كانت تعنيه كلمة «التقدم» خلال الـ200-300 السنة الماضية. ومن المفيد أن ندرك أنه على مدى الألف العام الماضية كانت الصفوة في القطاعات الثقافية الغربية المختلفة سوف تستشعر الهلع في أغلب الأحيان إزاء كثير من التطورات المقدر لها أن تقع في مائتي العام القادمة. وإذا كان ثمة ما يبرر لنا الاعتقاد بأن الأمر لن يصدق تماما على جيلنا، فإننا سندهش لو لم تصدق القاعدة علينا، وهو أمر يكاد يكون يقينيا على الأقل بالنسبة لبعض التطورات إن لم يكن لأكثرها. بيد أن ما نسميه ظاهرة «التشذيب» قد تحد من بعض أنواع التحولات التي نراها في الولايات المتحدة أمورا مرفوضة، بمعنى أننا نتوقع في مجالات معينة (مثل الجريمة والعنف والعقاقير والدعارة... الخ) أن يبدأ تحول عكسي فوري عن الاتجاهات الماضية.

ونعرض فيما يلي إطارا عاما للعناصر الأساسية لهذا الاتجاه المتعدد الجوانب. وسيلاحظ القارئ أن بعض هذه النقاط قد ظهرت في الفصول السابقة في معرض نقاشنا للقضايا المختلفة التي تواجه العالم.

ا- ضعف دور السلوك التقليدي و «الحدسي» (أي القائم على الحس العام)، وتصاعد دور السلوك العقلاني الصريح المعالج والهندسة الاجتماعية وذلك في المجال التطبيقي للقضايا الاجتماعية والسياسية والثقافية والاقتصادية وكذلك في مجال صوغ واستثمار العالم المادي. وازدياد شأن

الصياغات النظرية والأكاديمية والمعرفة مقابل الخبرة والتدريب المباشر الفوري. وسوف تزداد أيضا، وربما يكون ذلك أمرا حتميا، مشكلات الطقوس أو العقلانية الكاذبة والقصور الثقافي وأيضا ردود الأفعال المتباينة ضد العقلانية.

2- تزايد الثقافة الحسية (أي التجريبية والدنيوية والإنسانية والبرجماتية والصناعية، والعقلانية الصريحة والنفعية والتعاقدية واللاذة)، وسوف تضعف إلى حد كبير الروابط الأخلاقية والدينية وتتضاءل نسبيا المحارم والطواطم أو الأوثان الشائعة. وتوجد الآن بعض المؤشرات على ردود أفعال محدودة مضادة للرومانسية والغيبية والدينية.

3- تراكم المعارف العلمية والتكنيكية، وتزايد الإفادة بهذه المعارف باعتبارها أهم مصدر يرتكز عليه الإنسان. وسوف يترتب على ذلك زيادة الاستقلال الجغرافي والموارد المحلية المحدودة.

4- تزايد الثروة وتزايد وقت الفراغ (قريبا)، وثورة في «التأهيلات المتزايدة» وكذلك في التوقعات المتزايدة، فكل من الغني والفقير ينزع إلى أن يكون أكثر غنى. وهو ما سيحدث في كل مكان تقريبا.

5- تقدم وارتقاء الصفوة والأخصائيين من البرجوازيين والبيروقراطيين والتكنوقراطيين وأهل الجدارة، ونمو المؤسسات والهيئات ذات الشخصية الاعتبارية، ونقص التبعية للمؤسسات الأسرية والجمعية.

6- تأسيس قواعد قانونية للتنمية الاقتصادية والتغيرات التكنولوجية وخاصة الاستثمار والبحوث والتنمية، وكذلك الابتكار وانتشار التكنولوجيا والمؤسسات. وظهر مؤخرا تركيز واع على التعاون والاكتشافات العرضية. بل ووضح حديثا جدا فقدان الجلد وتزايد المعارضة بين صفوف الصفوة من أبناء الشرائح العليا للطبقة المتوسطة إزاء التغير السريع «القهري» ولكن نجد معارضة أقل من جانب الجماعات التقليدية المتباينة في المجتمعات غير الغربية.

7- التصنيع والتحديث على نطاق العالم كله، تزايد الوعي بعالم شمولي (شمولي وليس جمعيا، مدينة عالمية» لا «قرية شاملة» و «سوق ذات طابع عالمي» لا «سوق تجارية واحدة») أي تفاعلات موضوعية وغير شخصية وفعالة وعملية مقابل الروابط الإنسانية المغلقة التي تدل عليها كلمات

«مجتمع جمعي» و «قرية» و «سوق». وسوف ينمو ويزداد أيضا، إذا كان لا يزال ضعيفا، إحساس «بالرأي العام العالمي» والمسئولية المشتركة بين كل البشر.

8- كفاءة متزايدة-على المستوى الفردي والقومي-في مجال العنف والتدمير. وتزايد التسامح مع الإرهابيين والعنف بدوافع سياسية ومع من يساندون مثل هذا النشاط.

9- النمو السكاني-الآن هو انفجار سكاني ولكنه سوف يتناقص تدريجيا. كذلك الحال بالنسبة للنمو الاقتصادي فهو الآن في حالة انفجار، ولكنه قد يزداد لفترة أخرى قبل أن يبدأ في التناقص.

10- التحضر وقد بدأ مؤخرا الامتداد الحضري وسكنى الضواحي. وسرعان ما ستنمو المدن الكبرى، حيث تتزايد الحركة نحو إقامة الحواضر ذات الضواحي مقابل القرى والريف. ونقل الكثافة القصوى في هذه المناطق. والتداخل الجزئي بين المناطق الحضرية التي كانت يوما متباعدة.

11- تناقص أهمية المهن والأهداف الأولية (وأخيرا) الثانوية وسوف تعقبها عاجلا نقلة من المهن والأهداف الثالثة إلى الرابعة. ويتبع ذلك ظهور اقتصاد وثقافة ومؤسسات مجتمع ما بعد التصنيع.

12- الظهور. الحديث لاقتصاد مجتمع ما فوق التصنيع أو الصناعة العملاقة وهيمنة الطابع المميز لتأثيره على البيئة الاجتماعية والطبيعية.

13- ازدياد التعلم ودور التعليم الأساسي للجماهير. وقد بدأت مؤخرا «صناعة المعرفة» وتعاظم عدد ودور المثقفين وزيادة أسلوب صناعة القرار والاتجاهات القائمة على المعارف غير المباشرة (مثال ذلك الكتب والمحاضرات وتقارير هيئة العاملين) مقابل الخبرة الشخصية المباشرة.

14- التفكير ذو التوجه المستقبلي، والحوار والتخطيط. وحدث مؤخرا بعض التقدم في مناهج البحث والأدوات، كذلك حدث بعض التراجع في المستوى العام للدراسة (حتى على يد أصحاب النزعة المستقبلية).

15- تزايد شمولية وعالمية الاتجاه المتعدد الجوانب، ولكن مع تزايد الشعور بالحاجة إلى التمايز والتوحد القومي أو العرقي أو الجماعي.

16- على مدى ألف العام تزايدت بدرجات متفاوتة سرعة التغير في كل ما أسلفناه. ولكن ربما تقل السرعة خلال العقدين أو العقود الثلاثة القادمة-

على الأقل في بعض المجالات.

لا ريب في أن ذكر هذه العناصر منفصلة يفضي بنا إلى نوع من التمايز والتصنيف التعسفي والمصطنع،-ولكن يمكن للمرء أن يفكر في هذا الاتجاه المتعدد المناحي باعتباره كيانا واحدا حيث العناصر المتباينة تتداخل معا وتدعم ويغير بعضها بعضا. فكل عنصر يمثل قوة دافعة ونتيجة في آن واحد (على الرغم من أن بعضها قد يبدو ممثلا هذا الجانب أكثر من سواه). وعلى الرغم من أن الاتجاه المتعدد المناحي الذي عرضناه أكثر ملاءمة للتطبيق على الثقافة الغربية دون العالم ككل، فانه سيتحول أكثر فأكثر إلى اتجاه عالمي شامل.

وسبق أن أكدنا أننا لا نتوقع أن يكون الطريق إلى عام 2000، ناهيك عن عام 2176، طريقا سهلا معبدا. فثمة كثير من التذبذبات والانعكاسات في المناحي الأساسية. وقد انتهت دراساتنا إلى تحديد قرابة 70 مشكلة منفصلة والتي نسميها «أزمات عام 1985 التكنولوجية»(انظر لوحة 17). ونعتقد أننا سنحسن معالجة البعض دون أكثرها. ولعل المستقبل لا يدخر فقط الفرسان الأربعة (الحرب والمجاعة والطاعون والاضطرابات المدنية)، بل لديه الكثير من الكوارث العصرية. ويمكننا أن نسوق قياسا مفيدا بين النصف الأول من القرن العشرين وبين وضعنا الراهن. فلو أن شخصا ما في عام 1910 اتخذ الفترة من 1890-1910 كفترة أساس وطبق الأساليب التكنيكية الراهنة ليضع مشروعات للخمسين السنة القادمة، وحصر نفسه في نطاق المتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية، لربما أمكنه وضع تنبوات دقيقة إلى حد كبير على المدى البعيد (أي وضع مثلا تنبوءات لعام 1960) على الرغم من أنه قد يخطئ في نواح كثيرة للفترة الواقعة بين التاريخيين ونلاحظ أن أحداثا مثل الحربين العالميتين، والكساد العظيم، والثورات الدموية، والعديد من التجديدات الاقتصادية والابتكارات التكنولوجية أدت إلى تأخر في حركة المنحنى ثم أدت إلى ما يسمى بظاهرة «اللحاق السريع». والمعروف أن القوى المظاهرة للنمو التكنولوجي والاقتصادي تملك صلابة وقدرة مذهلة على الصمود بحيث تمكنها من التجمح والنهوض في سنوات الرخاء وتعويض الانحرافات التي حدثت في سنوات الاضطراب عن الاتجاهات الأساسية. معنى هذا أن الاتجاهات التي تكشفت خلال الفترة 1890-1910 كانت اتجاهات

أساسية نسبيا، وأن أكثر اتجاهات النصف الأول من القرن العشرين كانت «خارجة عن النمط» وهو موقف قد نقبله.

ومن المفيد إلى أقصى حد هنا أن نركز أولا على العقد أو العقدين القادمين، حيث تتوفر لدينا صورة جيدة إلى حد ما عما يمكن أن يحدث فيهما، ثم نعالج السنوات التالية لهما في عبارات أكثر عمومية. نفترض الرؤية القريبة التي نعرضها فيما يلي أن سوف يتحقق أساسا تحسن مرض وشفاء من حالة الركود الاقتصادي الراهنة، ونجاح نسبي للتحكم في التضخم، واستقرار معقول في النظام السياسي العالمي. وتفترض، كما هي العادة دائما، أن لن تقع كارثة مدمرة إلى الحد الذي تفضي فيه إلى تغير جذري للاتجاه الأساسي والمتعدد المناحي. ومن ثم فلو أننا تطلعنا إلى العقدين التاليين فحسب لكان لنا أن نزعم بأن الفترة المذكورة سوف تتميز بالقسمات التالية:-

1- سيقع تحول أساسي في طبيعة المنحنيين الرئيسيين الخاصين بسكان العالم واجمال الناتج العالمي على مدى الحقبة كلها. وسيمر المنحنيان خلال نقطة انعطاف (ولعل منحنى السكان قد مر بها فعلا) بحيث إن فكرة النمو الأسّى على نطاق العالم تصبح منذ ذلك الحين فكرة مضللة أكثر فأكثر.

لوحة 17

الأزمات التكنولوجية لعام 1985

من المتوقع مع عام 1985 أن تثير المجالات التالية بعض المخاطر التكنولوجية:

1- تكنولوجيا خطرة بطبيعتها.
2- تلوث أو تدهور للبيئة يتم تدريجيا على نطاق العالم و/أو على نطاق قومي.
3- تلوث أو تدهور مذهل للبيئة و/أو شامل لعدة بلدان معا.
4- قضايا سياسية داخلية خطرة.
5- نتائج دولية مزعجة.
6- اختيارات شخصية خطرة.
7- قضايا شاذة.

1- تكنولوجيا خطرة بطبيعتها:

أ- الوسائل الحديثة للدمار الشامل.

ب- المفاعلات النووية-للانشطار أو للالتحام.

جـ- المتفجرات النووية وقوى الطرد المركزي الغازية ذات السرعة العالية... الخ.

د- بحوث الصواريخ والأقمار الصناعية وقاذفاتها، والطيران التجاري... الخ.

هـ- «التقدم» البيولوجي والكيميائي.

و- علم البيولوجيا الجزيئي وعلم الجينات.

س- مراقبة العقل والتحكم فيه.

ص- أساليب تكنيكية جديدة للعصيان المدني أو الجريمة أو الإرهاب أو العنف العادي.

ع- أساليب تكنيكية جديدة لمواجهة العصيان أو حفظ الأمن.

ر- أساليب جديدة للتعاون.

2- تلوث أو تدهور للبيئة يتم تدريجيا على نطاق العالم و/أو على نطاق قومي:

أ- النفايات الإشعاعية الناتجة عن مختلف الاستخدامات النووية السلمية.

ب- البيوت النباتية أو آثار أخرى ناتجة عن زيادة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي واحتمال عصر جليدي جديد بسبب الغبار في طبقات الجو العليا، وأضرار تصيب طبقة الأوزون... الخ.

جـ- فضلات أخرى خطرة مثل الزئبق الميثيلي... وغيره.

د- فاقد الحرارة.

هـ- فضلات أخرى أقل خطورة ولكن تسبب تدهورا للبيئة مثل النفايات والمخلفات.

و- الضوضاء، وقبح البيئة وغير ذلك من آثار جانبية تثير القلق والإزعاج ناتجة عن الكثير من مظاهر النشاط الحديثة.

س- الإفراط في بناء المدن.

ص- الازدحام المفرط.
ع- الإفراط السياحي.
ر- المبيدات الحشرية والأسمدة وكيماويات النمو، والمواد المضافة للأطعمة، والأوعية المصنوعة من البلاستيك... الخ.

3- تلوث أو تدهور مذهل للبيئة و/أو شامل لعدة بلدان معا

أ- حرب نووية.
ب- التجارب النووية.
جـ- حرب بكتيرية وكيميائية أو أحداث عرضية من هذا النوع.
د- الأقمار الصناعية.
هـ- المواصلات الأسرع من الصوت (موجات الاصطدام).
و- التحكم في الطقس.
س- مشروعات جيومور فولوجية ضخمة.
ص- ناقلات البترول سعة مليون طن (السفينة توري كانيون كانت تسع فقط 111825 طن) والطائرات التي تزن مليون رطل.
ع- مشروعات أو ميكانيزمات أخرى ذات حجم «مبالغ فيه».

4- قضايا سياسية داخلية خطرة

أ- التسجيلات المختزنة في العقول الإلكترونية.
ب- نظم المراقبة الأخرى المختزنة في العقول الإلكترونية والخاضعة لها.
جـ- أساليب أخرى متقدمة للمراقبة.
د- قدرات متمركزة قابلة للتدهور الشديد (أو لا يعتمد عليها).
هـ- تقدم معارف وتكنيك الإثارة وخلق الاضطرابات.
و- تقدم معارف وتكنيك منع الاضطرابات.
س- قضايا معقدة أو حرجة تواجه الحكومات وتدفع بها إما إلى نزعة تكنوقراطية وإما إلى نزعة استبدادية.
ص- أسلحة نووية تؤثر على السياسة الداخلية.
ع- اتجاهات مضللة إلى أقصى حد.

ر- اتجاهات أخرى خطرة.

5- نتائج دولية مزعجة:

أ- آثار استعراض القوة بصورة جديدة وتقليدية.

ب- النبذ التكنولوجي للعمل «غير الماهر».

جـ- مركبات صناعية جديدة-مثل البن والبترول... الخ.

د- التحديث القسري.

هـ- تزايد الإحساس بالذنب لدى كثير من الأمم الغنية-خاصة بين الدول المنحازة أو الفتية.

و- توفر الاتصالات والرحلات بصورة واقعية على نطاق واسع وبأسعار غير باهظة.

س- تزايد سرعة «استنزاف العقول».

ص- طعام زهيد (صناعي؟).

ع- تعليم زهيد.

ر- التحكم في المحيطات والفضاء والقمر واستغلالها.

6- اختيارات شخصية خطرة:

أ- تحديد نوع الجنس.

ب- هندسة جينات في مجالات أخرى.

جـ- عقاقير مخدرة ومؤثرة على المزاج.

د- الإثارة الإلكترونية لمراكز اللذة.

هـ- وسائل أخرى للإشباع الجنسي.

و- التساهل المفرط والانغماس الشديد في اللذات.

س- الانزواء الاجتماعي والاغتراب.

ص- النرجسية المفرطة أو غير ذلك من مظاهر المحورية الذاتية.

ع- الإفراط في المعالجات التجميلية.

ر- السبات أو الخمول.

7- قضايا شاذة:

أ- تغيرات خاصة بالأجيال-إطالة العمر.

ب- بشر متواكلون على الحياة الميكانيكية-ويكونون قدوة.

جـ- الحياة والموت للفرد-قطع الغيار مثل كلية صناعية... الخ.
د- أشكال جديدة للبشرية-مثل العقول الإلكترونية «الحية».
هـ- ضبط النسل «القهري» «لجماعات يتعذر التعامل معها».
و- أساليب أخرى خارجية للتحكم أو للسيطرة على ما يمكن اعتباره اختيارا خاصا شخصيا بل وحتى ما يتعلق بالمؤسسة الاجتماعية.
س- الحياة والموت أو غير ذلك من أساليب التحكم في الجماعات «الخارجة عن القانون» والتي لم ترتكب بعد أي جريمة تقليدية.
ص- بل وحتى استمرار نظام الدولة القومية.
ع- ضبط وتحديد ومراقبة التغير والتجديد.
ر- تحولات ايكولوجية جذرية على نطاق الكوكب.
ف- تلوث الفضاء بين الكواكب.

2- باستثناء ما قد يحدث من سوء للإدارة أو تعثر حظ بصورة مفرطة، ستتميز الفترة 1976-1985 بتوفر أعلى معدل لنسبة نمو اقتصادي شهدها التاريخ، إذ ربما تصل 6 بالمائة، هذا على الرغم من أنه مع عام 1985 أو بعده مباشرة سيبدأ الإحساس بالانخفاض التدريجي البطيء للنصف الأعلى من المنحنى الشاذ الموجود على شكل S. وسيبدأ، ولو لفترة محدودة على الأقل التركيز على المشكلات النقدية، وقضايا السلع (بما فيها الطعام والطاقة وموارد الثروة الطبيعية) وهموم النزعة المالتوسية الجديدة، وهناك بطبيعة الحال إمكانية لأن يتجدد الكساد الاقتصادي في صورة محدودة. ونتوقع أن تكون بعض القضايا ذات الدلالة الهامة في هذا العقد متمثلة فيما يلي:

أ- الانتقال الديموجرافي أو إجمالي الناتج العالمي على نحو ما هو موضح في ا.

ب- فترة لم يسبق لها مثيل شاملة لكل أرجاء العالم من حيث النمو الاقتصادي، والسلام العالمي، وحركة رأس المال، والتجارة العالمية والسياحة...

الخ - ولكن كما هو موضح في «العصر الجميل» السابق (1901-1913) سنشهد فترة زاخرة بالحركات الفوضوية والإرهاب واحساس بنهاية القرن والعديد من مظاهر الإفراط «المحتملة».

جـ- الظهور الكامل نسبيا لاقتصاد مجتمع ما فوق الصناعة أو الصناعة العملاقة (والذي يمثل هو أيضا ظهور اقتصاد مجتمع ما بعد الصناعة).

د- عقد أو عقدان من الأزمات التكنولوجية (والحلول التكنولوجية).

هـ- نهاية نظام ما بعد الحرب العالمية الثانية سياسياً واقتصاديا ومالياً.

و- عقد أزمات مؤسساتية (وتطورات جديدة ومؤسسات جديدة لتواكب هذه الأزمات).

س- فترة (اضطراب؟) بشأن التحولات الخاصة بالقيمة والاتجاه.

ص- استمرار ظهور منطقة شرق آسيا على المسرح الآسيوي والمسرح العالمي، ولكن ربما تبز اليابان الصين في القيام بدور أكثر حسماً ولو لفترة محدودة على الأقل.

ع- انتشار النشاط النووي (أكثره سرى وخاصة-أو ربما فقط-بالنسبة للعالم الثالث).

ر- فتح مصادر جديدة للطاقة وغيرها من الموارد الطبيعية.

3- عالم تتزايد فيه الأقطاب والمحاور السياسية،

مما قد يؤدي إلى تحطيم شبه كامل لسياسة الحرب العالمية الثانية (الحرب الباردة، التمايز بين المنتصرين والخاسرين والمحايدين في الحرب العالمية الثانية، قضايا الاستعمار والتحرر من الاستعمار... الخ) مع ما يلي من نتائج ومظاهر تقدم محتملة:

أ- أكثرمن 20 دولة كبرى سيبدأ مع عام 1985 ترتيبها في مجال إجمالي الناتج القومي على النحو التالي (التقدير بالبليون دولار حسب أسعار 1975 مع مدى نقص أو زيادة-حوالي 20بالمائة قيايسا إلى المستويات المذكورة):

الولايات المتحدة	2500 دولار
اليابان والاتحاد السوفيتي	1200 دولار
فرنسا وألمانيا الغربية	600 دولار
الصين	450 دولار
كندا وإيطاليا والمملكة المتحدة	250 دولار

البرازيل والهند وألمانيا الشرقية

وبولندا وربما إيران 150 دولار

هولندا والسويد وبلجيكا واستراليا

والأرجنتين والعربية السعودية وسويسرا 75 دولار

ب- بروز اليابان كدولة كبرى اقتصاديا ومالياً وتكنولوجياً (ثم بعد ذلك فورا كقوة عظمى سياسية أو عسكرية).

جـ- عودة كاملة لكل من دولتي ألمانيا (مع بقاء بعض مظاهر العز السياسي).

د- بروز فرنسا كأضخم قوة اقتصادية قومية في غرب أوروبا (على الأقل في ضؤ «قوة الشراء» الاسمية أو إجمالي الناتج القومي).

هـ- التكافؤ الاستراتيجي بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي أو ربما تفوق استراتيجي سوفيتي مصحوب بانخفاض نسبي لكل منهما في مجال القوة والمكانة والنفوذ.

و- احتمال إجراءات تنظيمية للأمن الأوروبي، واحتمال تزايد اتجاه «فنلندة» أوروبا (أي أن تتخذ موقف فنلندا) أو اتخاذ الأوروبيين موقفا آخر للمصالحة الشديدة والمفرطة مع السوفييت.

س- درجة ما من الاستقرار أو التطبيع في العلاقات بين شطري كوريا وألمانيا، ولكن مع بقاء درجة عالية من الهوية القومية المتمايزة والرفض، في أحد الشطرين أو في كليهما، للاعتراف بمثل هذا التمايز في صورة تشريعية أو أخلاقية ثابتة.

ص- إحساس مستمر بأن الحرب النووية أو حتى حربا تقليدية واسعة النطاق أمر غير وارد (قد يستثنى من هذا الحرب بين البلدان المقسمة وبين الهند وباكستان وبين العرب وإسرائيل، هذا على الرغم من أن هذه المواجهات قد تصل إلى قدر من الثبات والاستقرار). ولكن سيستمر - وربما يزداد - العنف المحدود على مستوى أدنى سواء كان رسميا أم غير رسمي.

ع- سوق اقتصادية أوروبية مطورة (مع احتمال قيام دور جديد لفرنسا كدولة قائدة للسوق) وكذلك احتمال تحطم وانتهاء هذه السوق.

ر- قيام سوق في منطقة المحيط الهادي على طراز سوق TIA[1] ذات طابع اقتصادي دينامي. وقد تكون محدودة الغرض أو حتى بوعي ذاتي

شامل. وربما تكون على غرار سوق TIA لغرب أوربا-شمال أفريقيا-الشرق الأوسط-وسط أفريقيا.

ط- ظهور ما بين 5 و10 قوى نووية سرية مع نهاية الثمانينات (من المتوقع أن يكون من بينها إسرائيل وتايوان وجنوب كوريا وباكستان وإيران ومصر وليبيا والعربية السعودية والبرازيل والأرجنتين).

ي- احتمالات جديدة أخرى كثيرة: تحالفات جديدة، سباق تسلح في مجالات مختلفة أوروبا موحدة سياسيا، دعاة عزلة متطرفين أو/ وقوميين في الولايات المتحدة، مشكلات حادة في الاتحاد السوفيتي وربما تكون موجهة إلى الداخل، قيام الهند الصينية الموحدة الشيوعية، إيطاليا أو البرتغال دولة شيوعية، اليابان يسيطر عليها إما الجناح اليميني أو اليساري، الصين تتخذ توجهاً معنياً بالأعمال والإنتاج الصناعي والتجاري وموقف مراجعة لفكرها الشيوعي، مناطق مشكلات ومواجهات جديدة.

4- هذا التحول الاقتصادي والتكنولوجي العالمي سيخلق سياقا لمزيد من التقدم لاقتصاد موحد ولكن متعدد الأقطاب، وقائم على التنافس جزئيا وعالمي في عمومه ويتميز بالآتي:

أ- فهم عام لعملية وتقنيات تنمية اقتصادية راسخة. كذلك قدرة عالمية النطاق للصناعة والتكنولوجيا الحديثة، وتطور (قد يكون خاطئاً وقاصرا ولكنه فعال في غالبه) المؤسسات المحلية والدولية اللازمة لدعم مثل هذا النمو.

ب- ثورة خضراء على نطاق العالم (متضمنة تكنولوجيات جديدة) وتوسع مهول لتوفير الطاقة وموارد المعادن. ولكن على مدى السنوات القليلة المقبلة ستظهر صعوبات حقيقية لتوفير الطعام والطاقة والأسمدة للفقراء بأسعار منخفضة ومحتملة. ومع نهاية الحقبة، وربما قبلها، ونتيجة للتقدم التكنولوجي والاستثمار الضخم (بما في ذلك الاستغلال المركز للمناطق القطبية والمحيطات وغير ذلك من مناطق غير مستغلة حتى الآن) سيتوفر فائض (قياسيا بما هو عليه الوضع اليوم) من الطاقة والموارد الطبيعية والسلع.

جـ- على الرغم من مظاهر العداء الكثيرة ستستمر- وربما تزداد- أهمية المؤسسات المتعددة القوميات باعتبارها قوي تجديد وتوسيع للنشاط

الاقتصادي، وباعتبارها قوى دافعة للنمو السريع.

د- تطور كبير في مجال العقود والأدوات المالية، وربما يتجدد دور الذهب في النظام النقدي العالمي (وسيمثل هذا الأخير أساسا مستودعاً للقيمة وربما كعملة) وسوف تتطور كذلك حقوق السحب الخاصة كعملة عالمية. ولكن ربما لا تحظى بقبول تام. تسليم عام بالتضخم و «فقر الوفرة» كمشكلتين أساسيتين وأوليتين تنافسان الحاجة إلى العمالة الكاملة وتخفيف هبوط دورة العمل.

ص- بعض التطور في مجال «أيديولوجيات علم المستقبل»، وتجدد مفهوم «التقدم» كنقيض لأيديولوجيات «حدود النمو» و«الهوة» وان ظلت هذه تكابد في مجالات أخرى.

و- نمو أكيد في التجارة الدولية والاتصالات والسياحة والاستثمار... الخ ونمو مرتفع (من 3-15 بالمائة) في إجمالي الناتج القومي في كل بلدان العالم تقريبا وخاصة في «المناطق الدينامية الست» (اليابان وبلدان الثقافة الصينية الجديدة الصغيرة[2] وأوروبا الشرقية وجنوب أوروبا وجزء من أمريكا اللاتينية[3] وأكثر بلدان ألاوبيك.

س- تزايد الوحدة على النطاق العالمي في مجال التكنولوجيا والصناعة الخاصة والمؤسسات التجارية والمالية، ولكن وحدة قليلة نسبياً في مجال المؤسسات التشريعية والسياسية الدولية.

ص- تزايد مشكلات البطالة في البلدان الأقل تقدما، ونقص في العمالة في البلدان المتقدمة. بعض الحلول الجزئية مثل تطوير كل من المؤسسات الرسمية وغير الرسمية لدفع حركة العمل تجاه العمال والعمال تجاه العمل، وكذلك «استنزاف العقول» في اتجاهين.

ع- ظهور كامل وحل أو تكيف جزئي لكثير من جوانب الأزمات التكنولوجية لعام 1985.

ر- كوارث ضئيلة وليست شاملة بعيدة المدى بالنسبة للبيئة أو التلوث أو ندرة مصادر الثروة على الرغم من وقوع أزمات وقتية وبعض الكوارث الإقليمية دون شك (خاصة بالنسبة للطعام أو التلوث) بعض الكوارث على طراز التاليد ومايد-وكثير من مظاهر الإزعاج الزائفة-مثل خطر السيكلامات.

5- قدر من العجلة والاستمرار والانتقاء في تشذيب الاتجاه المتعدد

الجوانب للثقافة الغربية.

أ- سنجد داخل «الثقافة البروتستانتية الأطلسية» وبخاصة بين صفوة الشرائح العليا للطبقة المتوسطة تآكلا مستمراً للدعامات التقليدية للمجتمع، وبحثا متصلا عن المعنى والغرض، وقدرا من الخلط الثقافي والاستقطاب الأيديولوجي والصراع الاجتماعي، وتزايدا في السلوك القائم على تقدير المرء الشخصي.... الخ.

ب- تزايد نزعة المراجعة في الشيوعية والرأسمالية والمسيحية في أوروبا ونصف الكرة الغربي، وظهور أزمة متصلة بالنسبة للنزعة الليبرالية، وقدر من الإصرار، بل والانفجار من جانب الثقافة المضادة.

جـ- ظهور حركات شعبية أو محافظة أو رجعية أو حركات معادية للإصلاح.

د- تزايد مشكلة القصور المتعلم على نطاق العالم-بمعنى المحاجاة الخداعية المضللة أو غير الملائمة أو الأيديولوجية أو غير ذلك من أنواع المحاجاة غير العملية التي نجدها بين الصفوة المثقفة مصحوبة بالتأكيد الزائد على المشاعر والانفعالات بين بعضهم.

هـ- مزيد من رد الفعل تجاه اقتصاديات مجتمع ما بعد التصنيع التي بدأت تظهر في البلدان المتقدمة (بنسبة حوالي 25 بالمائة من سكان العالم) وفي مجالات أخرى منها:

(1) أوساط سياسية «جديدة:< استمرار المزيد من نفوذ «اليسار الإنساني» في نطاق الثقافة الرفيعة على الأقل في البلدان المتقدمة (ولكن سنلمس ذلك بوجه خاص في الولايات المتحدة وشمال غرب أوروبا)، وكذلك في رد فعل محافظ بل وحركة محافظة ضخمة ضد الإصلاح في الجامعات والأوساط الثقافية الرفيعة.

(2) ظهور «ثقافة متباينة الأشكال والألوان» (على الأقل في الولايات المتحدة) تجسد أساليب حياة سرية ومنحرفة وجمعية وتجريبية. بعض الزيادة في الحركات والسلوك الفوضوي. مزيد من التطور الأيديولوجي والسياسي مع استمرار تآكل الثقافات المضادة.

(3) احتمال حدوث مركب ناجح من القديم والجديد خاصة في فرنسا وسويسرا واليابان وسنغافورة وبعض المناطق البروتستانتية الأطلسية.

(4) تطورات أخرى لمؤسسات وثقافات مجتمع ما بعد التصنيع.

6- عالم فوضوي نسبيا ولكنه منظم وموحد نسبيا وله قضايا جديدة محلية واستقرار دولي:

أ- مزيد من الاهتمام بالحاجات الإنسانية والعاطفية الأساسية، مثال ذلك الضمانات الشيوعية الصينية (قدر الكفاية من الطعام والملبس والمسكن والرعاية الصحية والتعليم ومعاش الشيخوخة ونفقات الجنازة) ويرى أبرا هام هـ. ماسلو توفر القدر الكافي من القيم وأهداف الحياة (تأكيدات وأولويات مختلفة بالنسبة لثراء الفرد وأمن الدولة).

ب- استمرار نمو السلوك القائم على تقدير الفرد، سواء أكان مرغوباً فيه أم غير مرغوب فيه، وما يقابل ذلك من قضايا تتعلق «بالقانون والنظام» على نطاق العالم، احتمال استخدام الإرهاب والعنف والتخريب على نحو غريب وشاذ، وكذلك أحداث تغييرات من جانب واحد في القواعد الدولية.

جـ- إمكانية اتخاذ بعض الإجراءات المضادة الغربية.

د- بعض الاتجاهات نحو قيام حركات انفصالية وإقليمية في كثير من الدول القومية التي كان يسودها الاستقرار من قبل وكذلك في بعض الدول التي تحررت من الاستعمار بعد الحرب.

7- ظهور الكثير من التكنولوجيات الجديدة في بعض المجالات مثل مصادر الطاقة والنقل والتحكم في التلوث وانتاج الطعام والاتصالات والجينات وغير ذلك من علوم بيولوجية أو وثيقة الصلة بها. وبنفس القدر من الأهمية نتوقع زيادة خيالية في طاقة نظم العمليات والتشغيل الذاتي أو الأوتومية.

8- تحركات أولية، وان لم تكن ناجحة بالضرورة، نحو التوسع الضخم في الفضاء الخارجي. وستكون بحاجة إلى أن نعرف الكثير عن الإمكانيات المحتملة للفضاء الخارجي، وإذا ما تبين

أنها مواتية فسوف يوضع الأساس لما يمكن أن نسميه بالاستغلال والاستعمار المتفجرين في القرن 21.

9- تحولات ومفاجآت أخرى هامة (بعضها له دلالة خاصة والبعض الآخر غير ذي دلالة).

10- أخيراً سيكف الناس عن تصور العالم باعتباره مقسماً إلى عالم

غني متقدم يضم أساسا اليابان والثقافات الغربية والعالم الشيوعي وبين عالم ثالث. بل سيحدث بدلا من ذلك أن تجتمع كلها وتضمها رابطة واحدة هي كل هذا العالم الغني بالإضافة إلى بلدان أخرى مثل بلدان الثقافة الصينية وبعض بلدان الخليج باعتبارها عالما بالغ التقدم. وسوف تعتبر آسيا الشيوعية منطقة ثقافة سريعة التقدم وناجحة حتى ولو كان إجمالي الناتج القومي بها منخفضاً نسبياً من حيث نصيب الفرد (حوالي 1000 دولار في السنة مع عام 2000). وسوف نشهد جزءا ناجحا نسبيا من العالم الثالث حوالي نصفه سيصل نصيب الفرد فيه سنويا إلى حوالي 2000 دولار مع عام 2000. كما ستكون هناك مجموعة فقيرة يائسة وتتركز أكثرها في شبه القارة الأفريقية وان ضمت أجزاء محدودة من أمريكا اللاتينية وأفريقية التي قد يصل نصيب الفرد فيها (مع افتراض التزامها بسياسة معقولة) حوالي 200 دولار سنويا مع عام 2000.

تآكل الدعامات التقليدية للمجتمع:

واضح أن عالم المستقبل القريب المباشر سيكون عالماً مثيرا للدهشة والخلط، معقدا، عسيراً أشد العسر حتى أننا لن نتمكن من مواكبته والتعامل معه بنجاح في يسر وسهولة. ومن بين القسمات التي أوردناها في هذه الرؤية المستقبلية القصيرة المدى وتعنينا أكثر من غيرها، والتي يمكن اعتبارها قضية محورية للانتقال، وربما تظل كذلك على المدى الطويل، هي تآكل الدعامات التقليدية للمجتمع وإبدالها بقيم أخرى تكون قيما انتقالية ودائمة نسبياً في آن واحد. ولقد كانت الشرائح العليا للطبقة المتوسطة هي التي بدأت في المقام الأول تدرك وتعاني هذا التآكل عند هذا الحد، ولعل ثلاثة أرباع الشعب الأمريكي لا تزال تؤمن بمعظم القيم التقليدية. بيد أننا نعتقد أن عملية التآكل هذه قد تمتد لتؤثر على بقية المجتمع، والأهم من ذلك أننا لا نؤمن بأن أمريكا لن تقوم بدورها كاملا وعلى خير وجه إذا ظل أطفال الطبقات العليا دون مواءمة أو تنشئة اجتماعية ملائمة. فسوف يضيع القسط الأكبر من الطاقة الإنتاجية هباء، وسوف يلحقون بالبلاد أضرارا كثيرة. وإذا ما كنا على صواب فيما ذهبنا إليه ولكن عجزنا عن تجديد القيم التقليدية فسوف يتعين على الأمريكيين أن يستوردوا وأن يبتكروا

ويغرسوا قيما جديدة. ومن دواعي التفاؤل أن نذهب إلى أن هذا يمكن أن يحدث بسهولة ووعي كاملين. فالقيم لا يتأتى خلقها عادة من لاشيء أو بالخطب وانما تتم صياغتها وتكوينها، شأنها شأن الأمم، بالدم والتاريخ وبالتطور البطيء والنمو التدريجي وسوف يكون علينا وبالقدر المتاح، أن نشجع تطور القيم الأمريكية في اتجاهات معينة. ولقد ظهرت بعض هذه القيم الجديدة في مطلع الستينات في كثير من الجامعات ذات القدر والاعتبار وفي أماكن أخرى. وإذا كانت قد توارت إلى حد كبير خلال منتصف وأواخر الستينات فإننا نعتقد أن بالإمكان إحياءها من جديد. ويبدو في الحقيقة أن عملية «الانتقال» الراهنة و/أو البحث عن معنى وغرض قد يشجعان على ذلك، خاصة في صفوف الطبقة العليا والشرائح العليا للطبقة المتوسطة (أي في أوساط الثقافة الرفيعة).

ونذكر من بين الإمكانيات المتاحة القبول الحسن للوفرة والثراء. فالأمريكيون بسبيلهم ليكونوا أثرياء على نحو هائل ولهذا بات لزاما عليهم أن يتعلموا كيف ينفقون ثروتهم دون أن تصيبهم تخمة أو إشباع أو يأس أو انجراف في تيار اللامادية. وعليهم أن يتعلموا كيف يتخذون بعض شئون الحياة اليومية مأخذا جاداً (دون أن تستبد بهم وتثير قلقهم) حتى يتجنبوا مشاعر الضيق المسيطرة على انفعالاتهم والتبرم، وأن يعوضوا آثار ذلك الوضع الجديد الذي لم يعودوا فيه يواجهون صراعات الموت والحياة. وعليهم أن يتعلموا أن يكونوا سادة وسيدات ذوي رقة ودماثة يقضون وقتهم وهم يجيدون أداء الصعب من الأمور ناهيك عن النافع منها أيضا.

ولعل مثل هذه الحياة تبدو تافهة غير محتملة، بيد أن هذه هي النتيجة التي ننتهي إليها حين لا يعود لزاماً علينا أن نحارب البرابرة والنازيين والمجاعة والمرض أو أن نغزو حدوداً جديدة. حقا إن صراعات كهذه ربما أضفت على الحياة نكهة ومذاقاً ولكن أكثر الناس كانوا يزعمون أن ليس عليهم الكفاح من أجل البقاء. وعلى أية حال فكلنا أمل في أن نلقي بهذه الأمور وراء ظهورنا على الرغم من أن بعض التهديدات والمخاطر ستظل قائمة دون ريب بل وقد تزداد إذا ما أغفلناها طويلا. ويصبح لزاما على الأمريكيين، حين تغيب تلك الأخطار، أن يكونوا مثل أهل أثينا من الإغريق الذين عشقوا الرياضة البدنية. إذ أنهم كانوا، إذا ما نشبت حرب، حريصين

على ممارسة الرياضة ليحافظوا على لياقتهم حتى يتمكنوا من خوض الحرب بكفاءة. وإذا ساد السلام فسوف يكون لديهم المزيد من الوقت لممارسة الرياضة. ولكن لسوء الحظ ينزع الأمريكيون لأن يكونوا أشبه بأهل إسبرطة والرومان الذين اعتادوا أن يتهيئوا ويكونوا أهلا وأكفاء لخوض حروب يستبقونها، وينزعون إلى الكسل والتراخي وقت السلم والرخاء. ويجب أن نتعلم شمائل الحياة الأسرية، وشمائل الحديث والتفاعل الاجتماعي مع أصدقائنا. إن القيم الأبيقورية (بمعناها الإغريقي حيث تعني الانغماس في الملذات وبمعناها الحديث حيث تعني رفاهة الحس والذوق) ستكون أمراً حيوياً بالنسبة للكثيرين إذا شاء الأمريكيون جاء وقت فراغهم في البيت بدلا من قتل كل من تبصره العين بسبب الراحة المفرطة والسأم والضجر.

وثمة مشكلة على درجة كبيرة من الأهمية حلها رهن بالحكومة. فإذا ما بدا العالم المتقدم آمنا نسبيا ينعم بالوفرة والثراء، وإذا ما بدت أكثر القضايا المعلقة ظروفاً وأوضاعاً تتطور مع الوقت وليست كمشكلات تلزم معالجتها فوراً، فإن الحكم حينئذ قد يصبح حرفة لا تحتاج إلى مواهب فذة وقدرة استثنائية. قد لا تكون ثمة برامج عظمى أو طلات مبدئية واسعة لجذب اهتمام الناس، ولكنها ستكون ضرورية في حدود ضرورتها الآن لحشد أهل الثقافة والفكر ليكونوا في خدمة الحكومة. إن أمريكا ستكون في خاتمة المطافة أمة ناضجة ملتزمة بالمثل الأعلى الديمقراطي بقدر ما تسمح به إمكانيات التطبيق العملي. أما خارجيا فقد يختار البعض المغامرة برحلات الفضاء الخارجي أو الغوص في أعماق البحار. ولكن سيكون أكثر قانعين راضين إذ يرون كل امرئ يزداد ثراء، وأمنا-و يتناوبون الاستمتاع بهذه المغامرات.

وإذا كان على الحكومة أن تستمر وتبقى في مثل هذه البيئة فسوف تظهر طبقة من الناس تخدم لأنها تعرف أن من الضروري أن تفعل ذلك. ولعل نموذجها هو الخدمة المدنية البريطانية، وسيكون هدفها الحفظ والصيانة، وشعارها تلك الحكمة التي جاءت على لسان وليام في قصيدة أمير البرتقال: «لا عليك الآن من الأمل والرجاء لتعمل، ولا من النجاح لتصبر وتثابر» ومثل هذا الطراز من الرجال سيشبه في كثير الرواقيين

الذين أشرفوا على إدارة دفة الأمور في الإمبراطورية الرومانية لمئات من السنين بدافع الواجب بينما بقية الناس يعيشون حياتهم ساعين لتحقيق مآربهم. وتوجد الآن في الحقيقة جماعة داخل الولايات المتحدة لها هذه الخصائص والصفات، وأعني بذلك الكثيرين من ضباط الجيش الذين يتوقع لهم الانفصال عن أسرهم والمخاطرة بحياتهم لأداء مهام متواضعة في عصر السلام وأن يرضوا قانعين بواجبهم على نحو ما يفعل الجنود.

لقد كان الآباء المؤسسون يعتقدون أن الديمقراطية مستحيلة حين يفتقر الشعب إلى الفضائل الجمهورية، وهي في نظرهم الاعتدال والتحكم في شهوات النفس والتواضع. ولقد حاولنا أن نلمح إلى بعض الأسباب المنطقية التي تكمن وراء هذا الموقف والطريقة التي يتسنى لنا بها أن نستعيد تلك الفضائل.

إلى أي حد سيكون العالم آمنا؟

استخدمنا في حديثنا عن الأمن مستقبلا كلمات مثل «نسبياً» و«من الواضح». ولكن ما مدى حقيقة هذا الأمن «الواضح»؟ جرى بنا أن ندرك أن هذا الانطباع عن الأمن و سواء أكان صحيحا أم لا، يمكن أن يكون انطباعا قوياً وغامرا-على الأقل بالنسبة لأغلب أنواع التهديدات العسكرية التي اتخذتها البشرية مأخذاً جدياً في حقبة أخرى. فقد حدث مثلا أن أعلنت الحكومة الأسترالية مؤخرا أن خططها الدفاعية سترتكز على فرض أنه لا يوجد ما يرجح قيام مواجهة جادة أو أزمة خطيرة خلال العقد التالي. وقبول هذا الفرض يعني الاعتقاد بأن 5 ر13 مليون نسمة لن يواجهوا تحديا لعملهم فوق أرض تمثل قارة مستقلة وتمتلك موارد وفيرة للثروات، وليست بحاجة إلى الدفاع عن ممتلكاتها من هذه الموارد النادرة. والحقيقة أن أغلب العالم المتقدم يفكر بوجه عام في ضوء «الأمن الحر» دون أن تكون ثمة رابطة قوية بين الجهود الدفاعية وبين مشاعر الأمن. ولنسأل أي مواطن في كندا أو في المملكة المتحدة (أو في بلدان أخرى كثيرة) عما إذا كان يشعر أنه أكثر أمانا لو ضوعفت ميزانية الدفاع القومي، أو أنه مهدد بأخطار أكثر إذا ما خفضت إلى النصف. إن الإجابة ستكون بلا على السئوالين.

وإذا كان الموقف الأسترالي ملائما ومقبولا فإن عيباً خطيراً يشوبه. فمثل هذه السياسات قد تفضي دائما إلى مفهوم أبعد من ذلك عن «الأمن لعشر سنوات قادمة» حسب تقدير الوضع من واقع راهن متحرك. سوف يسمح هذا بالتعبئة إذا ما طرأ تدهور خطير على الموقف الدولي، ولكن ستواجه الدولة يقينا مقاومة شديدة للاعتراف بمثل هذا التدهور ولمواجهته على النحو الملائم. وثمة واقع آخر يماثل هذا من حيث خطورته وهو أن السياسة تترك البلاد غير مهيأة تماماً تقريبا لمواجهة أي تغيرات فجائية تطرأ على الوضع الأمني. فضلا عن أنها تشجع الاندفاع إلى حد كبير في الكسل والرضى والتراخي.

و ينبغي أن يكون واضحا أن من السهولة بمكان كتابة سيناريوهات عن أواخر الثمانينات والتسعينات تحدثنا عن العالم وقد تحول إلى غابة، أو تحدثنا عن حركة سياسية ما مثل الشيوعية وقد دبت فيها الحيوية والدينامية من جديد، وبعض هذه السيناريوهات ليست بحاجة إلى الانتظار لأواخر الثمانينات. وقد تشرد بنا بعيدا لتصف الاحتمالات المختلفة لضعف الأمم الغربية من ناحية وظهور تحديات خطيرة من ناحية أخرى. بيد أننا سنكتفي هنا فقط بملاحظة أنه ليس من المرجح أن ينتهي ببساطة تاريخ العنف الدولي الواسع النطاق لمجرد أن العالم سيمر بنقطة الانعطاف بالنسبة للسكان واجمالي الناتج العالمي، حتى على الرغم من أن هذين الحدثين سيكون لهما أثر واضح على استقرار جوانب عديدة، وسوف يحققان يقينا درجة ملائمة ومعقولة لم يسبق الا مثيل من الالتزام بالوضع القائم والتطور السلمي.

المشكلات الانتقالية الخاصة بالأخلاقيات والاتجاهات ونوع الحياة:

مع الانتقال إلى مجتمع ما بعد التصنيع ستظهر فئة واسعة من المثقفين حسب زيادة الحاجة إلى الخبرة المتخصصة (ولأسباب الخدمة الذاتية أيضا). وقد يعاني هؤلاء المثقفون من حالة اغتراب بين جميع الفئات الاجتماعية الأخرى، وعندما يصبح نشاطهم مهنة واسعة النطاق سيترضون كجماعة لنقد حاد نظرا لأن معاييرهم ستنخفض بالضرورة، واتصالاتهم بالآخرين ستذوي وتضعف و يصبحون أقل وعيا بأنفسهم كشريحة اجتماعية

وإن أصبحوا أكثر نشاطا لخدمة أنفسهم، وسوف يوضحون عقيدتهم التي تستهدف التأثير على السلطة الاجتماعية. ونظرا لتدهور المكانة الاجتماعية لهذه الفئة وزيادة عددها، ستبدأ قطاعات مختلفة تنظم نفسها وقد تكون أحياناً عميلة للحكومة أو لمؤسسات اجتماعية أخرى. وهكذا يظهر شكل جديد أساسي للصراع الاجتماعي ويصبح مؤسسة اجتماعية. وسوف يواجه المجتمع في الوقت ذاته اختيارا سياسيا واجتماعيا خطيرا، بين ترك البحوث العلمية تتجزأ وتستقل أو توحيدها وتسخيرها لخدمة مؤسسات أخرى. وإذا تأملنا قبول الفكرة الداعية إلى وقف أو بلوغ درجة الصفر في النمو الاقتصادي التي تدعو لها الآن بعض الجماعات، بالإضافة إلى الرغبة في تنظيم وتسخير البحث العلمي فإننا قد نتخيل اتجاها سار عبر قرون طويلة مستهدفا نظاما اجتماعيا كونفوشيا في جوهره يسوسه موظفون كبار وبيروقراطيون مدربون تدريبا جامعيا ويخدمون أنفسهم و يبررون لأنفسهم هذا الأسلوب.

وجدير بنا أن نلحظ أنه مثلما أن الاتجاهات المواتية التي نقلتنا من المجتمع الإقطاعي إلى الصناعي فمجتمع ما بعد التصنيع قد تولد عنها العديد من المشكلات الجديدة الضاغطة، سوف تؤدي بعض الاتجاهات المتوقعة لعالم ما بعد التصنيع يقينا إلى ضروب خاصة من السخط والاستياء. مثال ذلك أن بعض الكتاب يزعمون أن ثورة وقت الفراغ ستقع في الولايات المتحدة. وأن أصحاب المهن والإداريين لديهم المبرر الحقيقي ليتشككوا بشأن زيادة وقت الفراغ في مجتمع ما بعد التصنيع. ولكن يمكن على أقل تقدير أن نتخيل قطاعات كبيرة من السكان ستعمل نتيجة لذلك ثلاثة أيام في الأسبوع وأنهم لن يقضوا الأيام الأربعة الأخرى في تراخ وكسل. إذ لو حدث ذلك فإن السأم الشديد الذي ابتليت به أرستقراطية القرنين 18 و19 يعود ليثأر لنفسه، ولكنه سيكون في هذه الحالة ظاهرة تصيب جماعات من الصفوة الواعية بذاتها، أكثر مما تصيب الجماهير في عمومها.

وسوف يتسع نطاق الصناعة كثيرا في مجتمع ما بعد التصنيع إلى الحد الذي يصبح فيه مشروع هيئة وادي نهرتنيسي مشروعا متوسط الحجم.(4) وقد يتسع هذا النطاق ليشمل معظم القارة إن لم يكن معظم العالم. وطبيعي أن تَعايُش هذه الظاهرة التي نسميها «مجتمع ما فوق التصنيع» أو الصناعة

العملاقة مع مجتمع ما بعد التصنيع سوف يخلق أخطارا أساسية تهدد استقرار البيئة واستخداماتها للترويح. كذلك فسوف تتفاقم الآثار الجانبية للنطاق الضخم والمدى العملاق للصناعة الحديثة نتيجة زيادة السكان، ولكن باعتبارها مشكلة بعيدة المدى فربما تكون مستقبلا أقل حدة عما نتخيله الآن، وان كانت حسب تصورنا الراهن قد تخلق صعوبات حادة وقاسية في بعض أنحاء العالم مثل الهند والصين. وكما سبق أن أوضحنا فإننا لا نعتقد أن العالم بوجه عام، والولايات المتحدة بوجه خاص، سيعاني من نقص في الطاقة أو الموارد على المدى الطويل، أو أن اطراد تقدم المجتمع الصناعي العملاق يتنافى مع بيئة نظيفة. ولا نعتقد أيضا أن النمو السكاني في الولايات المتحدة سيؤدي إلى خلق مجالات مكتظة بالسكان، كما سبق أن أثبتنا ذلك في عرضنا الديموجرافي. بيد أن المجتمع الصناعي العملاق يتضمن الآن: انتقالات صعبة إلى موارد جديدة للطاقة وغيرها، وضرورة فرض تنظيمات جديدة، وبذل نفقات باهظة جديدة لضمان بيئة نظيفة وللحيلولة دون الاختفاء شبه الكامل للبراري في الولايات المتحدة، ولكي نمنع الإفراط في استعمال تسهيلات الترويح إلى الحد الذي يهدد وجود بعضها.

وهكذا يمكن القول إن مشكلات المجتمع الجديد، وخاصة تلك التي تؤثر على نوع الحياة، لا تنبع أساسا من نقائص أو جوانب فشل اجتماعية خطيرة، بل تنبع من نجاحات اجتماعية هامة وأساسية. إذ كما رأينا فإن أكثر المشكلات ذيوعا وعمقا ورسوخا يمكن أن تنجم عن الانتقال الناجح من مجتمع ما قبل التصنيع إلى المجتمع الصناعي فمجتمع الصناعة العملاقة ومجتمع ما بعد التصنيع. وهذا هو السبب في أن مناقشتنا لنوعية الحياة تسلم بداية بالأداء الناجح للوظائف الحكومية التقليدية والحفاظ على نصيب عال للفرد من الدخل. وتشير نوعية الحياة اليوم عادة الى مجموعة من المشكلات هي في جملتها نتائج النجاح: الاغتراب الناتج عن التقدم الناجح للحركة الاجتماعية، كآبة تسود صفوف العمال نتيجة الانتقال الناجح خارج البنية الطبقية وصراعات المجتمع الصناعي الباكر، التلوث الناجم عن النمو السريع الناجح، انفجارات غضب ضالة ذات روح عسكرية نتيجة عالم يسوده السلام عالم مسالم بوجه عام ويفرض القيم السلامية، اهتمام

حاد بالترويح وقضايا وقت الفراغ لأن الكثيرين ليس لديهم ما هو أهم ليستولي على اهتمامهم ويشغلهم. ونعرض في لوحة 18 عددا آخر من «نقائض النجاح». ويبدو لنا أن الاعتراف بالحقيقة القائلة بأن مشكلات اليوم لم تنبع من فشل وضراوة إنسان عبر القرون الماضية بل جاءت نتيجة نجاحات مذهلة وعديدة وصولا إلى أهداف طالما تاقت إليها البشرية، مثل هذا الاعتراف سيكون له على الأرجح أثر صحي وإيجابي على معنويات المجتمع.

لقد أشرنا في الفصل الأول إلى النشاطات الأربعة التي نزعم أنها ستكون الأكثر شيوعا وأهمية في مجتمع ما بعد التصنيع الناضج، ولكننا لم نقدم صورة واضحة جدا أو متميزة عن حياة مجتمع ما بعد التصنيع. ولقد تعمدنا في الحقيقة أن نكون غامضين انتقائيين وذلك ببساطة لأننا لا نعرف الصورة التي ستكون عليها الولايات المتحدة أو البلدان الأخرى عام 2176 حتى ولو سارت الأمور كما توقعنا لها. إن لدينا فعلا بعض الأفكار عما قد يحدث على المدى القريب، هذا على الرغم، وهو أمر هام، من أن مخاوف شديدة تنتابنا بشأن المدى القريب والانتقال الوليد نحو مجتمع ما بعد التصنيع.

ولنتأمل على سبيل المثال بعض جزر جنوب المحيط الهادي التي تبدو في أعين الكثيرين من الغرباء كأنها جنة عدن، ففي ظل هذا الاقتصاد الرعوي كل ضرورات الحياة متوفرة مجانا، وقد اكتشف علماء الأنثروبولوجية جميعا على أرض هذه الجزر بُنى اجتماعية معقدة من المحارم والطواطم والطقوس. ولكن ما بدا في أعين الغرباء فردوسا، كان لأهل الجزيرة جحيما نفسيا، أو هكذا على الأقل وفقا للمعايير الراهنة. وثمة ما يغرينا بأن ندفع، وربما لكي نتسرع في سوق حجتنا، بأن النفس البشرية تنطوي على شيء يستلزم موازنة غياب ضغوط خارجية موضوعية بأبنية وأهداف نفسية. وسواء أقبلنا هذه الصياغة البسيطة أم لا، فإنها قد تكون مفتاحا لمجموعة هامة من القضايا. وحجتنا في الواقع أن بعض الثقافات تتلاءم بسهولة مع الوفرة والثراء والأمن أكثر من غيرها. بل إننا في الحقيقة نكاد نجازف قائلين إن «الثقافة البروتستانتية الأطلسية» واحدة من الثقافات التي تجد صعوبة نسبية في التلاؤم مع الثروة والأمن، على عكس الثقافتين الفرنسية

والصينية اللتين تتلاءمان بسهولة أكثر.

ويطرح علينا جون ماينارد كينيز في مقاله الشهير «احتمالات اقتصادية لأحفادنا» عددا من الآراء الهامة التي تشبه الاستبصار والمتعلقة بهذه المشكلة:

لوحة 18 - بعض نقائص النجاح

لدينا	ولكن لدينا أيضاً
1- وفرة وثراء	1- لا حاجة بنا لانتظار أن تكون لدينا ممتلكات أو أن نقتني معظم ما نرغب فيه، ومن ثم فلا حاجة بنا كبيرة لضبط شهوات النفس. نتيجة لذلك يبالغ الناس في الاهتمام بإشباع حاجاتهم المادية. وإذا تحقق لهم ذلك أحسوا بالتخمة والسأم، وإذا لم يجدوا حاجتهم فورا استبد بهم الغضب.
2- نمو اقتصادي مستمر وتقدم تكنولوجي	2- طلبات مستحيلة مفروضة على الحكومة: مثل مطالبة دوائر الأعمال بتحقيق نمو مطرد وثابت. المطالبة بمعدلات نمو عالية وغير واقعية، المطالبة بضرورة نمو كل فئات المجتمع اقتصاديا بنفس المعدل بحيث لا يتخلف أحد. التقدم التكنولوجي يشجع على توقعات غير واقعية في أماكن أخرى.
3- الاستهلاك الجماهيري الواسع	3- تحديد معايير جمالية وتجارية تفرضها أذواق الجماهير.
4- الأمن الاقتصادي وفقر حقيق قليل	4- التركيز على الفقر النسبي ومن ثم الرغبة في مساواة جذرية.

لدينا	ولكن لدينا أيضاً
5- أمن بدني وصحة طيبة وعمر طويل	5- اهتمام عصابي لتجنب الألم والموت. نقص الخطر الحقيقي والخاطر يفضي إلى ابتكار مخاطر مصطنعة، وعالبا ما تكون غير ذات معنى، وإنما فقط بقصد الإثارة.
6- حكومة «للشعب»	6- لا إدراك لوجود أهداف أسمى من رفاهة الناس - بمعنى تمجيد الرب والشرف القومي وقيام مشروعات ضخمة وانجازات كبيرة.
7- الاعتقاد بأن البشر والحياة البشرية مقدسان وهما المطلق الوحيد	7- الاعتقاد بأن لا شيء أهم من البشرية ومن ثم لا شيء يستحق أن يموت (أو يقتل) الانسان من أجله. فقدان المثل العليا الارستقراطية واختفاء مظاهر التمايز المختلفة بين الأسمى والأدنى بالنسبة للأداء والأفراد.
8- العقلانية واختفاء الخرافة	8- اختفاء التقليد والنزعة الوطنية والإيمان: كل ما لا يمكن تبريره عقلا فلا سبيل لتبريره.
9- حكم أهل الجدارة	9- لا اعتلاء مفاجيء للسلطة. كل امرىء عليه أن يثبت جدارته وأن يشق طريقه - وبالأساليب البيروقراطية. واثبات الجدارة. التفسير والادراك العقلي يصبحان أهم من الانجاز والنجاح. علاوة على هذا فإن الناس ما أن يعتلون السلطة حتى ينتابهم إحساس

لدينا	ولكن لدينا أيضاً
15- مجتمع مفتوح لا طبقي	بالزهد فيها. لذلك لن يصعد إلى القمة إلا القليل من الشباب أصحاب المزاج الحاد. كذلك لااحترام لخبرة لا تتاكد دائما جدارتها وقيمتها وفق معايير جدارة وبيروقراطية. 15- لا معنى لمكانة خاصة للفرد في المجتمع. ففي المجتمعات التقليدية كان المرء اذا ما ولد ارستقراطيا يموت ارستقراطيا. أما الآن فإن المرء ما أن يهب متحديا حتى لا يعرف أين يوقف جهاده، وهكذا فأنت دائما بصدد صراعات لا تنتهي من أجل مزيد من المال والسلطة - أو صراعات لا تنتهي من أجل مزيد من المال والسلطة - أو صراعات لا تنتهي ضد التمايز الطبقي أو امتيازات ما - سواء تحققت أم لم تتحقق.

«وخلصت إلى نتيجة مفادها، أنه مع فرض عدم قيام حروب ذات شأن، وعدم زيادة السكان زيادة كبيرة، فقد تجد المشكلة الاقتصادية حلا لها، أو يكون الحل وشيكا على مرأى البصر، خلال مائة عام. معنى هذا أن المشكلة الاقتصادية إذا ما نظرنا إلى المستقبل-ليست-. المشكلة الأبدية التي تواجه الجنس البشري...».

«لذلك أرى أننا أحرار في العودة إلى بعض المبادئ اليقينية والأكيدة للدين والفضيلة التقليدية-حيث يكون البخل رذيلة، وطلب الفائدة خطيئة وحب المال صفة مرذولة، وأن أولئك السالكين في صدق سبل الفضيلة والحكمة السديدة هم أقل الناس انشغالا بالغير. وسوف نعود لنعلي من قدر الغايات على الوسائل، ونؤثر الخير على النافع. وسوف نمجد من يعلموننا كيف نغتنم لحظتنا ويومنا على نحو فاضل وخير. والسعداء هم

القادرون على الاستمتاع مباشرة بالأشياء، وزنابق الحقل هم من لا يكدحون ولا ينسجون».

ولكن حذار! لم يحن بعد وقت هذا كله. فأمامنا مائة سنة أخرى على الأقل يتعين علينا فيها أن نزعم لأنفسنا وللآخرين أن الطاهر دنس، والدنس طاهر، لأن الدنس مفيد والطاهر غير ذلك. البخل والربا والحيطة هي آلهتنا كرها وستظل لسنوات قليلة مقبلة. ذلك لأنها هي وحدها القادرة على أن تقودنا إلى الخلاص من نفق الضرورة الاقتصادية المظلم إلى حيث ضوء النهار».(5)

قد يكون في أفكار كينيز قدراً من الرومانسية، فنحن لا نشعر أن المستقبل خاص «بأطفال كالأزهار» كما يصفهم هو، ممن تتقطع بهم أسباب الاتصال بالواقع الخارجي في معظمه، ولكننا نؤمن بأنه ستكون هناك ميول قوية في الاتجاه الذي أشار إليه. ونود هنا أن نساند-بل في الحقيقة أن نؤكد بقوة-الفكرة التي تضمنتها الفقرة الأخيرة.

قد ندفع بأن اكثر المشكلات التي نجدها في السويد وهولندا والولايات المتحدة، والى درجة أقل في كندا واستراليا في أواخر الستينات ومطلع السبعينات هي نتيجة أن الصفوة من أبناء الشرائح العليا من الطبقة المتوسطة قد تبنت خصائص ثقافة ما بعد التصنيع قبل الأوان.

وجدير بالملاحظة أن هولندا هي البلد الذي تأثر أكثر من غيره من نواح كثيرة، وهذه ظاهرة هامة لأن هولندا ليست لديها مشكلة فيتنام ولا مشكلة عرقية أو مشكلة فقر. بل إن مشكلة التلوث عندها هي في الحقيقة وافدة عليها.

ويمكن أن نوضح نوعا من مشكلات الانتقال إذا ما تأملنا صورة للولايات المتحدة في عام 2000. سيكون عدد سكانها وقتذاك 250 مليون مواطنا، 50 بالمائة منهم ضمن القوى العاملة-من 100 إلى 125 مليون عامل تقريبا.

وإذا أخذنا بالعدد الأقل وهو 100 مليون فإن من المحتمل أن يكون هناك حوالي 25 مليونا تحتاج إليهم ما اصطلحنا على تسميتها الصناعات الأولية والثانوية، بمعنى أن ربع القوى العاملة فقط سيفي بحاجة قطاع الإنتاج في ميدان الاقتصاد أما الثلاثة الأرباع الأخرى فستعمل في نطاق صناعة الخدمات، حيث يعمل البعض في الخدمات الثالثة (أي صناعة السلع

المساعدة)، والباقي في الخدمات الرابعة (يعملون أشياء يقدر المجتمع أنها تستحق الإنتاج لذاتها).

ومن العسير تقدير إنتاجية القطاع الرابع خاصة ما يتبع منها الحكومة. ويمكن القول إنه لو استمرت الاتجاهات الراهنة لكان عدد كبير من العاملين في هذه الخدمات في وضع من يتلقى إعانات مقنعة. معنى هذا أن الوظائف التي يؤدونها ستكون غير ذات معنى في ضوء الإنتاج للمجتمع، هذا على الرغم من أنهم قد يستمتعون بأدائها.

وستكون هذه الأعمال مجرد وسيلة مقبولة لتحويل الدخل إلى مثل هؤلاء الناس. وطبيعي أن رواتبهم ستحسب كجزء من إجمالي الدخل القومي، ولكن سيكون الأمر أكثر صعوبة شيئا فشيئا وفي حالات كثيرة، لكي نربط هذا الجزء من إجمالي الدخل القومي بأي نوع آخر من الزيادة في الفائدة للآخرين.

ماهي الصورة المحتملة للديمقراطية والحكومة العالمية؟

إذا وضعنا في الاعتبار صعوبة مناقشة تغير القيم وأساليب الحياة، فإننا نتساءل ما الذي يمكن أن نتنبأ به بشأن النظم السياسية التي ستسود في المائتي العام القادمة؟ هذا السؤال بدوره من الصعب أن نبدي توقعاتنا بشأنه بثقة كاملة، شأنه شأن قضية القيم وأساليب الحياة. زيادة على ذلك فإن السياسة ستؤثر في أساليب الحياة وتتأثر بها. بيد أننا سنعرض بعض التقديرات التخمينية.

ستكون اكثر البلدان ديمقراطية نسبيا، أو ستكون كذلك اسميا على الأقل، على الرغم من أن بعض الديمقراطيات قد تكون حكومات استبدادية أكثر من كونها حكومات برلمانية صادقة، ولن يكون السبب هو التفوق العالمي لأي من نظامي الحكم الديمقراطي أو الاستبدادي، بل لأن عالما ثريا وتكنولوجيا لابد أن يكون-على الأقل في البداية-إلى حد ما عالما متحررا من الأحقاد القومية، ودنيويا ومؤمنا بالسلام والنزعة النسبية بل وربما أيضا بمذهب المتعة.

ونحن نلاحظ في المجتمعات ذات النزعة الدينية العميقة اتجاها قويا لكي يسوس الدولة رجال الدين ومن ثم تمثل الحكومة الرب أو تستلهم

رغباته. والبلدان التي تسودها ثقافات بطولية غالبا ما يحكمها زعيم عظيم أو طبقة أرستقراطية أو حكومة أقلية موهوبة أو ثرية أو ذات حنكة عسكرية. بيد أن الثقافات الدنيوية الإنسانية تعزف عن أن تشرع أيا من هذين النمطين من الحكم.

وتنهج هذه الثقافات نهجا خاصا لكي تكون الحكومة مشروعة، وهذا النهج هو العقد الاجتماعي، والرضا الواضح من جانب المحكومين، أو بتفويض من التاريخ والذي يحقق بوضوح نتائج مقبولة للمحكومين (حسب معاييرهم).

هذه الحاجة إلى إضفاء صبغة شرعية عن طريق انتخابات حقيقية صريحة، أو شكلية، تصدق على كل من الديمقراطيات الأصيلة والزائفة (كما هو الحال بالنسبة لكثير من «الجمهوريات الشعبية» اليوم) والحكومات الأبوية أو الاستبدادية (مثلما هو الحال في جنوب أوروبا وأمريكا اللاتينية وجنوب شرق آسيا) أو حكومات ديكتاتورية تدعمها القوة بصورة فاضحة (كما يحدث مرارا في أفريقيا أو، ولكن بقدر أقل، في أمريكا اللاتينية).

و ينبغي هنا ألا نخلط بين الحكومة الاستبدادية Authoritarian و بين الحكومة الشمولية Totalitarian أو الديكتاتورية. إذ نجد في الدولة الاستبدادية مستوى أعلى من المشروعية، كما توجد عادة بعض الخدمات اللفظية غير الصادقة عن التمثيل البرلماني، بما في ذلك الحديث عن الحاجة إلى انتخابات حرة أصيلة، ولكن بشرط أن ندعم الوضع القائم. وإذا قدر للإنسان أن يعيش قرنا من السلام النسبي دون أن تعوقه حالات تضخم حادة أو كساد شديد، فإن لنا أن نزعم، دون أن نجزم، بأن أكثر الحكومات ستكون ديمقراطية بالقياس لما هو قائم الآن.

وجدير بالملاحظة أنه على مدى 200-300 السنة الماضية ظهرت الحكومات الديمقراطية المستقرة أول ما ظهرت في المنطقة التي اصطلحنا على تسميتها منطقة الثقافة البروتستانتية الأطلسية وسويسرا. ولكن الديمقراطية، على ما يبدو، هشة نسبيا في بقية أجزاء العالم الأخرى، ومن الواضح أنها على الرغم من ذلك قد قويت ورسخت في فرنسا وألمانيا الغربية واليابان ولكن بدرجة أقل في إيطاليا وكولومبيا وفنزويلا وسنغافورة وهونج كونج كوستاريكا وماليزيا، وربما أيضا في المكسيك والفليبين. ولكن ينبغي الإشارة إلى أنه لا

توجد ديمقراطية حقة في البلدان الأخرى من العالم والتي يقدر عددها بـ 125 دولة تقريبا.

وهكذا لا يسع المرء أن يفكر في الديمقراطية كحركة مهيمنة لها الغلبة على أشكال الحكم الأخرى، خاصة إذا ما كانت الديمقراطية خاضعة لقيود خطيرة أو إذا كان الشعب والحكومة عاجزين عن الالتزام في التعامل معا بالحد الأدنى من ضبط النفس الديمقراطي مع توفر الحس الراسخ والواعي بالمسئولية السياسية والمالية.

ومن المحتمل أيضا أن تظهر كثير من التنظيمات الوظيفية التي تتعامل مع القضايا الدولية المختلفة التي ستظهر في القرن 21. ونتوقع أن تكون اكثر التنظيمات فعالية ذات طبيعة مستقلة بالموضوع الذي أنشئت له، ولكن بعضها سيكون جزءا من تنظيمات دولية اكبر مثل الأمم المتحدة.

و يعتقد الكثيرون أن الاتجاه نحو حكومة فيدرالية عالمية سينمو حتما بالقدر الذي تتزايد فيه الوظائف المنوطة بالمنظمات الدولية. ولكن ما لم يتم أداء هذه الوظائف بفعالية وكفاءة فائقتين فإن هذا النوع من التطور بالوسائل السلمية نادرا ما يتقدم بعيدا دون أن ينطوي على قدر كبير من العنف.

ومن الواضح أن متطلبات الحفاظ على السلام، ومشكلات مراقبة التسلح والتحكم فيه، والعلاقات الاقتصادية والبيئة وكذلك كثير من قضايا القانون والنظام، كل هذه تخلق ضغوطا كبيرة تدفع بنا نحو تطور سلمي من أجل حكومة فيدرالية عالمية. بيد أننا لا نزال مرتابين. و ينبع أحد أسباب ارتيابنا من التفكير في الرد المحتمل من جانب اليابانيين والسوفيت والأوروبيين والأمريكيين الشماليين على الأسئلة التالية:

1- هل أنتم راغبون في أن تسلموا حياتكم ومصالحكم، أنتم وعائلاتكم ومجتمعاتكم لحكومة ترتكز على مبدأ رجل واحد وصوت واحد-أي إلى حكومة يسودها الصينيون أو الهنود؟

2- هل أنتم على استعداد لأن تسلموا أمر حياتكم ومصالحكم لحكومة ترتكز على مبدأ الدولة الواحدة والصوت الواحد-أي حكومة يسوس أمرها أساسا دول قومية أفريقية أسيوية وأمريكية لاتينية؟

واضح أن الإجابة على هذين السؤالين ستكون بالنفي القاطع، مثلما

ستكون الإجابة على اقتراح مجلسين تشريعيين يتم تنظيمهما وفق المبدأين السالفي الذكر. وفي وسعنا أن نتخيل تشريعا عالميا قائما على أساس دولار واحد وصوت واحد (تسيطر عليه الولايات المتحدة واليابان) - أو على أساس إجراءات أخرى، حتى وان كانت قاصرة، لسلطة ونفوذ فعليين. ولكن الأصعب أن نتخيل حكومة كهذه تتولد بأسلوب سلمي، أو تكون حكومة قوية تماما لو نشأت سلميا . إن ثمة سبلا عديدة لخلق إجماع سياسي، ولكن أيا من هذه السبل لا يجعل من السهل علينا تخيل حكومة عالمية حقيقية تنشأ بالسبل السلمية وحدها .

الهوامش

(1) TIA وتعني منطقة او سوق استثمار تجاري، وهي مجموعة بلدان تتبادل فيما بينها تصدير واستيراد ما لا يقل عن نصف تجارتها واستثماراتها الخارجية.

(2) كوريا الجنوبية وتايوان وهونج كونج وسنغافورة وربما كوريا الشمالية ودولتي فيتنام، وكذلك- مالم تظهر مشكلات سياسية وأمنية-تايلاند وماليزيا.

(3) البرازيل والمكسيك وكولومبيا وربما غيرها.

(4) هيئة وادي نهر تنيسي TVA وهي الهيئة التي عهد إليها الكونجرس بمشروع إنشاء حوالي 30 سدا على طول نهر تنيسي وروافده فأفاد في منع الفيضانات وتوليد الكهرباء بوفرة ورفع مستوى المعيشة. وتمتد المشروعات على نطاق سبع ولايات (المترجم).

(5) John Maynard Keynes "Economic Possilities for Our Grandchildren" (1930), in Essays in Persuasion, (New York: W. W. Norton, 1973) PP. 365-366, 371-372.

8 مهام المستقبل

نود أن يكون القارئ قد لمس أننا كنا في هذا الكتاب جد متفائلين ونحن نعرض نظرة إلى المستقبل تدفع بأن البشرية وان كانت بحاجة إلى الصراع والتفاني والذكاء فإنها ستحل كل مشكلاتها إذا بذلت جهدا معقولا وصولا إلى هذا الهدف، وربما يصبح حلم الإنسان عن مدينة فاضلة (يوتوبيا) على الأرض يسودها العدل والمساواة موشكا أن يتحقق. ولسوء الحظ لم يكن بالإمكان التأكيد بشيء من هذا، وليس بالإمكان ذلك الآن. فنحن نؤمن بوجه خاص أن مظاهر التفاوت الضخمة في الدخل بين الأمم ستظل قرونا من الزمان، حتى على الرغم من ظهور اتجاه نحو تضييق هذه الهوة. علاوة على هذا فإن بحثنا بشأن البيئة على المدى الطويل ظل غير يقيني وغير محسوم بحيث إنه ربما ترك قراء كثيرين وقد انخفضت معنوياتهم بعد أن لمسوا عرضنا الممعن في تفاؤله عندما عرضنا في الفصول السابقة قضايا الطاقة والنمو والطعام والموارد الطبيعية وغيرها. ولا ريب في أن موقفنا إيجابي في أساسه-ونحن لا نعتقد أن استمرار تفاوت الدخل سيكون بالضرورة إما وضعا مأساويا أو لا أخلاقيا-بيد أن الصورة التي عرضناها لجانب

من جوانب الحقيقة الراهنة، على نحو ما بينا في الفصل السابع، من شأنها أن تجعلنا نتوجس شرا. إننا لسنا ممن يسرهم أو يرضيهم اكتشاف أن مأساة ضخمة أمرا محتملا-أو لا نستبعدها-وأن كوارث متباينة وبدرجات متفاوتة لا تزال ممكنة حتى ولو بذل الإنسان أفضل جهد ممكن له. مثل هذه الاحتمالات كانت دائما وأبدا قائمة، ولكن يبدو الآن أنها تظهر بفعل نشاط الإنسان-نتيجة ما اصطلحنا على تسميته صفقة فاوست-مثلما تظهر من الطبيعة. ومن ناحية أخرى يبدو واضحا أن صورتنا الأساسية عن المستقبل زاهية. وحيث إن هذه الصورة قائمة على تحليل دقيق وتوقع حذر-بعد أن وضعنا في الحسبان كل الاحتمالات السلبية قدر المستطاع-فإنها قد تطمئن أولئك الذين بلغ بهم التوجس غايته.

ومن الواضح بنفس القدر أيضا أننا قد نلحق بالجميع أذى خطيرا، بما في ذلك الفقراء، حين ننعش الآمال أو نصف الوضع العادي والصحي وشبه الدائم نسبيا بأنه مشكلة أخلاقية خطيرة يتعين حلها. إن ما يريده الناس في كل مكان هو تحسن ملموس، بل وسريع، لوضعهم الاقتصادي والمعيشي وليس سد الهوة الفاصلة. إنهم قد ينشدون مضاعفة دخلهم خلال 15- 20 سنة (وينتقلون بذلك من الفقر إلى الطبقة المتوسطة)، و يصدمون بوجه عام حين يسمعون أن هذا ممكن حقا وهدف عملي (وهو كذلك في معظم البلدان الفقيرة-أو يمكن أن يكون كذلك إذا ما توفرت السياسة الحكيمة التي تلتزم بها الحكومات-على الرغم من أن ما يتحقق، وهذا طبيعي، خلال فترة 5-10 سنوات أقل من ذلك بكثير).

المهمة الأولى: صورة واقعية عن المستقبل

إن رسم صورة مقنعة لمستقبل عملي ومنشود أمر في غاية الأهمية ضمانا لروح معنوية عالية، وديناميية في العمل وإجماع في الرأي، وضمانا بوجه عام لمساعدة دولاب المجتمع على الدوران في هدوء وسلاسة. ولكن نريد أيضا أن نؤكد أننا في هدسون معنيون فقط برفع الروح المعنوية بعد أن اقتنعنا بصدق رسالتنا. وفي رأينا أن فضيلة صورة المستقبل التي نعرضها هنا ليست أنها قد تثبت نفعها (على الرغم من أننا سعداء غاية السعادة إذ قد تثبت ذلك) وإنما، وهو الأهم لأن تنبؤنا بالمستقبل قد ثبت أنها دقيق

وصحيح، أو أنه على أقل تقدير، أكثر الصور ملاءمة واتساقا مع العقل والتي يمكن التبوء بها الآن. وإذا لم يكن في مقدورنا أن نقدم التبرير الواقعي لصورة متفائلة، فإننا لا نمانع في أن نرسم صورة سلبية، مدافعين عن موقفنا بأن مهمتنا هي أن نحدد الخطوط واللقطات كما نراها. علاوة على هذا فإن مثل هذه الصورة السلبية، إذا ما كانت مقنعة وواقعية فقد تساعد الصفوة على حشد الجهود لمواجهة مشكلات حقيقية (على عكس الصورة السلبية غير الواقعية التي تثير قضايا زائفة، وتخلق جدالا لا لزوم له وتشتت الانتباه وتحرفه بعيدا عن الحلول العملية). ونحن نعتقد بالفعل أن من السهل دائما، إلا في حالات الطوارئ التي تنذر بكارثة، تعبئة المجتمع حول الصورة الإيجابية غير السلبية. وفي رأينا أيضا أن الصورة السلبية إذا كانت خاطئة أو غير دقيقة إلى حد كبير ومثبطة للهمم أيضا فإنها قد تكون مدمرة إذا ما انتشرت على نطاق واسع. وقد يصدق هذا بوجه خاص إذا ما هيمنت على البرامج التعليمية، مثلما حدث في الحقيقة بالنسبة لنظرة حدود النمو التي سادت قطاعا كبيرا في اليابان وفي الثقافة البروتستانتية الأطلسية.

وجدير بالملاحظة أيضا أن ليس صحيحا ما ذهب إليه أكثر الناس، من أن ما يمكن أن نسميه «استراتيجية الحدين الأعلى والأدنى» تحتاج إلى أن نأخذ بمنظور فرض حدود على النمو. ففي مثل هذه الاستراتيجية يدرس المرء أسوأ ما يمكن أن يتوقع حدوثه بالنسبة لكل سياسة ثم ينتقي السياسة التي تحد من آثار مخاطرته-أي يختار من بين كل السياسات المطروحة تلك التي تنطوي على أقل النتائج خطورة. وحجتنا في الحقيقة أنه كثيرا ما يثبت صدق العكس. فليس منظورنا عن مجتمع ما بعد التصنيع هو الذي سيفرض قدرا هائلا من الكبت على كل بلد، وهو الذي سيواصل واعيا، وعلى نحو خطير، الإبقاء على عالم فقير فقرا مطلقا. بل إن الموقف الداعي إلى فرض حدود على النمو هو في الحقيقة الذي يخلق معنويات هابطة، ويدمر الثقة بالنفس ويقوض مشروعية الحكومات في كل مكان، ويفتت الالتزام الشخصي والجماعي إزاء النشاط البناء، ويشجع على إعاقة السياسات المعقولة و يثبط الآمال. وهكذا فان الآثار الناجمة عن هذا الموقف تزيد بصورة هائلة تكلفة توفير الموارد اللازمة للتوسع، وتضاعف

الجدال المضلل، والصياغة الخاطئة للقضايا وتحط من الحياة الإبداعية البناءة. وفي النهاية فإن هذا الموقف يضاعف من احتمالات أنواع من الكوارث التي يحاول معظم الداعين إليه تجنبها.

وواضح أن أول المهام هي ضمان الموافقة على نظرة أكثر معقولية إلى المستقبل، نظرة تيسر الإمكانيات وتهيئها ولا تسد أمامها الطريق قسرا. وفي اعتقادنا أن أنبياء الكوارث يصطنعون نبوءات يمكن أن تحقق نفسها على الأقل في المدى القصير. ذلك لأنه لو توفر عدد كاف من الناس يؤمنون عن قناعة بأن النمو ينبغي أن يوقف، ومن ثم عملوا بناء على قناعتهم هذه، فإن الملايين من الناس غيرهم قد يحرمون من أي أمل حقيقي في أن تتهيأ لهم فرصة الاستمتاع بما يستمتع به المحظوظون. ولا ريب في أنهم حين يفقدون الحافز الذي اهتدوا به هم وأسلافهم فسوف يسلمون أنفسهم للقنوط واليأس، ويعيشون بغير طموح أو هدف ثم يكونون فريسة لقادة مهيجين لا يستشعرون المسئولية. ونحن نعتقد أيضا أنه ما إن يتحقق اقتصاد ما بعد التصنيع حتى يتساقط ويتلاشى الواجب الصناعي وملحقاته. ولكن إذا ما حاولنا النيل منه قبل الأوان، أي قبل أن يكمل مساره الطبيعي فان هذا يعني أننا نفرض صدمة لا لزوم لها ومعاناة لا ضرورة لها، بل ولعلنا نضاعف من صعوبة الاستغلال الكامل للفرص الكثيرة المتاحة الآن.

التغلب على المشكلات المعروفة على المدى القريب:

ثاني مهام المستقبل هي الاهتداء إلى الوسيلة الملائمة للتعامل مع مشكلات الحاضر والمستقبل القريب. وإذا كان السيناريو الذي عرضناه بشأن أمريكا والعالم متفائل بوجه عام على المدى البعيد، فإننا نعترف بوجود احتمالات حقيقية لحالات من الشذوذ والاضطراب والأزمات على المدى القريب. وطبيعي أن أيا منها كاف لتعقيد عملية التحرك من هنا إلى هناك. ونذكر من بين الصعاب المحتملة التكدس السكاني الإقليمي المفرط، وتأخر النمو الاقتصادي، ونقص الطاقة وعجز المواد الخام والمجاعات المحلية والتلوث الشديد وإن كان لفترة قصيرة، ومفاجآت البيئة، ثم أخيرا فأخطرها جميعا وأبعثها على الخوف اندلاع حرب حرارية نووية واسعة النطاق. وإذا كنا لا نقدم حلولا تكفل تجنب وقوع هذه المشكلات فإننا نؤمن بأن قبول

موقعنا من شأنه أن يوفر أفضل أمل سواء من أجل خفض إمكانية وقوعها أو تخفيف حدة نتائجها إذا ما وقعت.

1 - السكان:

توضح البيانات الحديثة أن معدل النمو السكاني آخذ في الانخفاض في كل البلدان المتقدمة، وأن معدلات المواليد آخذة هي الأخرى في التناقص في كثير من البلدان الأقل تقدما. وقادتنا هذه الاتجاهات (وكذلك خبراء السكان في الأمم المتحدة) إلى توقعات معقولة تقضي بأننا سنبلغ وشيكا جدا الحد الأقصى لنمو السكان العالمي، وأنه في أقل من 200 سنة سيبدأ تعداد السكان على الأرض يستقر ويثبت إلى حد كبير. ومع هذا، فثمة الآن مناطق-وقد تستمر كذلك-يزداد سكانها بنفس معدل زيادة النمو الاقتصادي فيها، وهو ما من شأنه أن يستنزف بحدة الموارد اللازمة للتنمية.

ولكن زيادة السكان ليست بالضرورة سببا في بطء النمو، حتى على الرغم من وجود معامل ارتباط في أحيان كثيرة بين ارتفاع معدل النمو السكاني وانخفاض التنمية. والحالة الأقوى هي أن التنمية الاقتصادية، في ظل الظروف الراهنة، تقترن دائما بانخفاض معدل المواليد. وكما أثبت اثنان من الباحثين بجامعة ستانفورد: «إذا ألقينا نظرة واسعة على العالم فإننا نخلص إلى أن معدل الوفيات يرتبط عكسيا بالتحديث والتنمية، وأن المستويات الدنيا الحقيقية لمعدلات الوفيات نادرا ما نجدها في البلدان الأقل تقدما، كما أن انخفاض معدل المواليد نجده على وجه الدقة والتحديد في البلدان الأقل تقدما التي جعلت من التقدم الاجتماعي والاقتصادي مطلبا لازما لخفض معدل الوفيات خفضا واضحا وملموسا»(1).

لذلك فإن الاستجابة الأولى إزاء سرعة النمو السكاني ليست بالضرورة في وضع برنامج للحد من معدل المواليد، حتى على الرغم من أن مثل هذه البرامج قد تكون مفيدة وقد تكون أحيانا مؤثرة تأثيرا فعالا على نحو ما كان الحال في اليابان بعد الحرب العالمية الثانية. ولعل مثالا عكسيا يكون أكثر وضوحا وإقناعا: انخفض إجمالي معدل الخصوبة في الولايات المتحدة من سبعة أطفال للمرأة الواحدة عام 1800 الى أقل من طفلين للمرأة الوا دة عام 1970 دون الاستعانة ببرنامج للحد من كثرة المواليد. (ومن دواعي

السخرية أنه بعد نهاية هذا الاتجاه القوي بدأت الحركات الداعية لمثل هذه البرامج تلفت الأنظار). و يبدو واضحا أن ما هو مطلوب أساسا-أي للتأثير حقا على النمو السكاني-هو التنمية الاقتصادية في تلك البلدان التي لا تزال معدلات المواليد فيها مرتفعة جدا.

2- النمو الاقتصادي:

عندما تصل إلى مسألة التنمية الاقتصادية فإننا نجد شيئا غريبا حقا: نقص مذهل في الوعي بما حققه التقدم. مثال ذلك أن الأمم المتحدة في عام 1960 حددت هدفا لها في «عقد التنمية» وهو النمو بمعدل 5 بالمائة للبلدان الأقل تقدما. ولم يكن متوقعا الوفاء بالهدف إذ كان واحدا من تلك الأهداف الخطابية غير الواقعية التي يكابد الإنسان من أجلها ولكن لا يتوقع بلوغه فعلا. إلا أن الهدف زاد بنسبة 10 بالمائة-بمعنى أن البلدان الأقل تقدما حققت معدل نمو 5,5 بالمائة-بيد أن هذا الانطباع البطولي لم يلق حفاوة وترحيبا في أي مكان. وبدلا من هذا بدأ الناس ببراعة شديدة وتلهف يائس يفسرون سبب إخفاق عقد التنمية إخفاقا كاملا. وتضمنت إحدى قضايا الخلاف القول بأن ثلثي العالم الأقل تقدما وهو الجزء الأفقر حقق نموا لم يتجاوز 3,9 بالمائة فقط. ولكن النقد فشل في إدراك أنه حتى نسبة الـ 3,9 بالمائة كانت أقرب إلى الهدف المرسوم مما كان متوقعا أن تحققه الدول غير المواكبة. والحقيقة أن أكثر الناس توقعوا أن البلد الفقير سيزداد فقرا لا غنى (وهو ما فعلوه بمعدلات كان يمكن الحكم عليها بأنها مرتفعة وفق معايير ما قبل الحرب العالمية الثانية).

وفي اعتقادنا أن توقعات المستقبل طيبة، وفي طريقها إلى أن تصبح أفضل بالنسبة للدول المواكبة، وهذه هي البلدان النامية التي ستساعد على دفع عجلة النمو الاقتصادي العالمي في القرن 21. أما بالنسبة للأمم غير المواكبة فان توقعاتنا عن المستقبل المباشر ليست جيدة تماما، بيد أننا نتصور أنها على المدى الطويل ستلحق تدريجيا بصفوف الأمم المواكبة. ونعتقد علاوة على ذلك أن مفتاح التعجيل بهذه العملية لا يكمن أساسا في الموارد الطبيعية القابلة للاستغلال ولا في المساعدة الاقتصادية أو المساعدة على ضبط النسل وتحديد السكان، بل تكمن بدلا من ذلك في التدريب

والتعليم والتجديد والادخار والاستثمار وتغيير المؤسسات وما سماه جوزيف شومبيتر «التدمير الخلاق». ونحن نتفق أيضا مع سيمون كوزنيتس في أن: «العوامل التكنولوجية والاقتصادية الخالصة تتيح في أكثر البلدان المتخلفة هامشا كافيا يسمح بنمو اقتصادي جوهري وحقيقي راسخ حتى مع زيادة كبيرة في النمو السكاني-على الأقل للمستقبل القريب على مدى عقدين أو ثلاثة عقود. وتتمثل الصعاب والمشكلات في الطاقة المحدودة للمؤسسات في البلدان المتخلفة-السياسية والتشريعية والاقتصادية-وقصورها عن توزيع النشاط في قنواته بحيث تستغل مزايا التخلف الاقتصادي[2]» فليس مما يعين هذه البلدان أن نقيم لها سدودا ومشكلات مصطنعة، أو أن نثبط التزامها ومعنوياتها. بل يمكن القول على وجه الدقة والتحديد إن المزايا المقترنة بالهوة الفاصلة في الدخل، على نحو ما أكدنا في الفصل 2 هي التي تشكل الفرصة الكبرى أمام بلدان العالم الفقيرة. ومن ثم فإن مهمة المستقبل بالنسبة لأمريكا والعالم المتقدم هي أن تساعد على رفع وزيادة طاقة مؤسسات هذه الأم لاستغلال الهوة حيث إن وجودها ذاته قادر على أن يعجل بنموها. وسد هذه الفجوة لن يتم بين يوم وليلة-بل إنها قد تتسع لفترة من الزمن-ولكن في الوقت ذاته فإن زيادة دخل أفقر البلدان، حيث يتضاعف الدخل أو يبلغ ثلاثة أمثال، يحقق تنمية جوهرية ويكون موضع ترحيب من الفلاحين والعمال وأكثر رجال الأعمال، حتى ولو دأب المثقفون الغربيون والمؤسسات الحكومية على الحط من أو إغفال هذا الإنجاز الصالح ملاحظات خطابية على ما تحدثه الفجوة من جور ومظالم.

3 - الطاقة:

توقعات المستقبل بشأن الطاقة على المدى الطويل-والتي ترتكز على الموارد التي لا تنفد-توقعات طيبة جدا. بيد أن عملية الحظر التي فرضت مؤخرا على البترول كشفت عن الحد الذي يتعرض فيه للمخاطر على المدى القصير. ومن ثم، وفي ضوء هذه الظروف، يمكن القول إن مهمة المستقبل بالنسبة للطاقة ذات شقين: تطوير موارد الطاقة البديلة، وضمان قدر من الاستقلال في الطاقة.

وسبق أن تحدثنا عن موارد الطاقة وذكرنا أن منها ما هو «راهن»

و«انتقالي» و «دائم» ولا تزال لدينا كميات كبيرة متاحة من المخزون الراهن وبخاصة الفحم، وإن كانت السياسات الحسنة النية، بله الخاطئة، قد تبقي هذا المورد للطاقة كما هو دون تنمية أو تطوير. إن فرض حد أعلى لأسعار الوقود الهيدروكربوني قد يساعد لفترة من الزمن على كبح جماح التضخم، على الأقل في ضوء القياس بمؤشرات الحكومة، ولكنه أيضا قد يشجع على سوء استخدام هذه الأنواع من الوقود، و يزيد الاعتماد على الصادرات، و يقضي على الحافز لتطوير مصادر بديلة للطاقة. وقد يفيد البعض مؤقتا من الأسعار المنخفضة، بيد أن الثمن في نهاية المطاف قد يكون التعرض لمخاطر الحظر، والنقص الشديد في الطاقة وارتفاع الأسعار الجنوني. ولكن من ناحية أخرى فإن فرض حد أدنى لأسعار الوقود الهيدروكربوني-إذا ما كان مرتفعا تماما-من شأنه أن يقلل من استخدامه و يوفر الحافز اللازم للتحقق من احتمالات موارد أخرى للطاقة. ويلزم كذلك التشجيع على توفير الموارد الانتقالية، خاصة الوقود الصناعي والطاقة الإنشطارية. وقد تكون مساعدة الحكومة في هذا الصدد أمرا ضروريا على الرغم مما تنطوي عليه هذه الحالة من مخاطر ومشكلات عديدة. ويمكن أن تتمثل هذه المساعدة في صور عديدة منها أن تمنح الحكومة للمشروعات أرضا مملوكة لها، وأن تمنح مزايا ضريبية مع خفض الأسعار. كذلك فإن المساعدة الفيدرالية ستكون أمرا لازما في الفترة الأولى لاستغلال الموارد الدائمة. وسوف تكون المهمة الأساسية هنا دعم ومساندة طرق البحث والتطوير المتعددة، وتجنب تخصيص موارد زائدة عن الحاجة وقبل الأوان للوسائل التكنولوجية التي تشد الانتباه في مطلعها دون أن تتأكد بالدليل والبرهان. (يدفع كثيرون بأن هذا هو الحال بالنسبة لنموذج مفاعل الطاقة النووية الراهن المعروف باسم المخصب السريع للمعدن السائل LMFBR ونحن ندرك أن كل هذا يمثل تدخلا قويا من جانب الحكومة في نظام السوق الحرة، بيد أننا نؤمن أن مثل هذا التدخل له ما يبرره، إذ أنه في جانب كبير منه يمكن السوق الحرة من أن توزع على نحو أفضل حصص المجتمع من الموارد وتحول دون الاعتماد الزائد عن الحد على الموارد الخارجية.

والنتيجة المنطقية اللازمة لما ذكرناه آنفا هو تحقق قدر من الاستقلال الذاتي في مجال الطاقة-أو على الأقل الاستقلال على المدى القصير. لقد

أضحت «موضة» أو طراز العصر-مثلما كان الحال خلال فترة طويلة من هذا القرن وبخاصة منذ الحرب العالمية الثانية-الوعظ والتبشير بقيمة وضرورة التكافل العالمي. بيد أن التكافل في أغلب الأحيان يزيد من احتمال مقاسمة الحظ السيئ، كما يضاعف من فرصة وقوعنا رهائن. فليس في وسع الأمم أن «توقف العالم وتنجو بنفسها» بل يمكنها السعي لتلزم طريق التكافل الذي يؤكد التعاون البناء والتماسك دون التواكل الذي يحمل في طياته مخاطر الدمار واحتمال التعرض للأخطار. وفي حدود حديثنا عن مصادر الطاقة فإن كلامنا ليس حجة تدعو إلى الاستقلال تماما، لأنه بكل مقاييس حسابات التكلفة أمر باهظ التكاليف وإنما هو دعوة لتحقيق قدر من الاستقلال الذاتي تكفي لنحمي أنفسنا من أخطار الابتزاز في مجال الطاقة أو أي نقص عرضي أو متعمد في توريد الطاقة(3).

4- المواد الخام:

يبدو هنا أن دواعي الخوف والانزعاج وضعت صراحة في غير موضعها. فمصادر أكثر المواد الخام ضخمة وعظيمة وتتزايد مع الاكتشافات الجديدة. (إذ أن استخراج عقيدات المحيط ستحقق زيادة مهولة في المعروض من عدد كبير من المعادن الحيوية للصناعة اليوم). وقبل أن تنفد هذه المصادر-إذا كان ذلك أمرا ممكن الحدوث-فإن الاستخراج من صخور عالية الدرجة أو من المحيط سيكون، كما نتوقع، أمرا سهلا وملائما اقتصاديا. ومن المحتمل أيضا أن تتيسر في المستقبل البعيد عملية الحصول على المعادن من الفضاء الخارجي حيث نوفر مصادر جديدة لا تنفد. ونتوقع كذلك مع الانتقال من اقتصاد الصناعة العملاقة إلى اقتصاد ما بعد التصنيع أن يقل نصيب الفرد من استخدام المواد الخام وهو اتجاه بدا واضحا اليوم بالنسبة لمعادن كثيرة، وسوف يستمر وتتضاعف سرعته، ومن ثم يخفف كثيرا الضغط على العرض.

أما بالنسبة للمعادن الحيوية والتي نتوقع عجزا فيها على المدى القريب فسوف تركز الجهود الأولية على إعادة دورتها وصونها وإبدال غيرها بها. فأكثر المعادن التي جرى استخراجها لا تزال موجودة اليوم ولكن في صورة مصنعة. وطبيعي أن إعادة دورتها يجعلها صالحة للاستخدام من جديد.

كذلك فإنه عندما ينقص العرض أو حينما تكون عملية تجديد دورة الخام عسيرة أو باهظة التكالف فإن الأسعار سترتفع وهو ما من شأنه أن يحفز الجهود نحو المحافظة على المادة والبحث عن بدائل ومركبات صناعية. وأخيرا فإنه بالنسبة لتلك الحالات القليلة التي يثبت فيها قصور الوسائل السالفة سوف يتعين على البحث والتطوير أن يهتديا إلى سبل جديدة لإبدال العمليات والأجهزة التي تستخدم مواد نادرة ومن ثم ندع بالأدوات البالية والوسائل القديمة إلى متاحف المستقبل كآثار متخلفة عن عصور خلت.

ومهام المستقبل القريب هي: التعجيل بعملية الاستكشاف لاستغلال المواد الخام واستعادة الثقة في أمن الاستثمار والعقود في البلدان النامية، حيث إن اقتصاد هذه البلدان بحاجة إلى الحافز الذي يوفره لها هذا الاستغلال، والوصول إلى اتفاقات (سواء بحكم الواقع أو وفق قانون) بشأن استكشاف وتنمية مصادر الثروة في محيطات العالم (ونأمل أن تحفز هذه الاتفاقات التعاون البناء، وإن كانت على أقل تقدير ستساعد على أن يتقدم التطور بخطى معقولة). وتجميع مخزون احتياطي من المواد الحيوية فإن هذا سيحمينا من كثير من الطوارئ والاحتمالات التي قد يثبت فيما بعد أنها ضارة ومدمرة.

5 - الطعام:

أكدت دراستنا أن إنتاج الطعام ليس هو المسألة الحرجة الخطيرة، فالعالم لديه ما يكفي من أرض وماء وسماء وكلها متاحة وتكفي لإطعام العدد الحالي من البشر. وإنما المشكلة في قصور توزيع الطعام، وهو المسئول عن سوء التغذية والجوع والمجاعة في أجزاء مختلفة من العالم. ولهذا فإن المجاعات الإقليمية هي في المحل الأول مشكلة سياسة عامة ومشكلة تتعلق بتوزيع مصادر الثروة. ويمكن عمليا اختصار ذلك كله في العبارة البسيطة التي تقول: إن الطعام الكافي متاح لأولئك القادرين على إنتاجه أو القادرين على دفع ثمنه أو القادرين على أن يجدوا طرفا آخر يدفع نيابة عنهم أو يمولهم لهذا الغرض.

وهكذا فثمة مهمتان ملحتان يتعين تحمل تبعتهما للحد من احتمال

تحديد هامش أمان، وذلك عن طريق بناء صوامع لمخزون احتياطي نسحب منها في وقت الطوارئ الناتجة عن سوء المحصول أو عن وقوع كوارث طبيعية، أو الناتجة أيضا عن أخطاء جسيمة في السياسة القومية. بيد أن من الأهمية بمكان التسليم بأن دول إنتاج فائض الطعام في العالم (وهي الولايات المتحدة وكندا واستراليا والى حد أقل الأرجنتين) هي التي عليها أن تبني هذه المخازن، لا أن نعهد بها إلى اتحاد دولي تقيمه النوايا الطيبة لأمم قلوبها مفعمة، وإسهامها ضئيل. إن الدعوة لمثل هذا الاتحاد الدولي ليست في الغالب الأعم إلا من قبيل الكلام المعسول الذي يفيد في تهدئة الخواطر وإرضاء الضمير أكثر من أن يفيد في ملء البطون.

المهمة الملحة الثانية هي إجراء إصلاحات حيوية في المؤسسات التي ستمكن الأمم الجائعة من تحسين قطاعاتها الزراعية. ويتعين أن يتم ذلك بهدف زيادة إجمالي الناتج القومي عندها حتى يوفر مزيدا من الطعام للاستهلاك المحلي. والملاحظ أن البلدان النامية-وهي في عجلة من أجل التصنيع-غالبا ما تركز على الصناعة على حساب الزراعة في خططها. بينما يشهد التاريخ، اللهم إلا مع استثناءات قليلة، أن طريق النمو الاقتصادي يمر عبر حقول القمح لا منشآت الصلب. إن ما تحتاج إليه البلدان المصابة بعجز مزمن في الطعام هو سياسة تخصص الموارد لتنمية التكنولوجيا الزراعية، وتوفير مدخول لها وحوافز للزراع لزيادة الإنتاج، وخلق بناء تحتي زراعي (متضمنا النقل والري والتعليم ومستلزمات التخزين ومصادر التمويل) وتقتضي هذه المهام مساعدة وتعاون الدول المتقدمة. ولكن في التحليل النهائي يتبين أن كل بلد نام على حدة لابد أن يسلم بأن الأولوية الأولى عنده هي اكتشاف سبل إنتاج الطعام والدخل لشعبه.

6- التلوث:

تم الكثير، ومازلنا بحاجة إلى الكثير لكي ننظف الهواء والماء. ويرجع هذا الإنجاز إلى حقيقة واقعة-أن اكتشف عدد كاف من البشر في أماكن عديدة أن الهواء والماء في تدهور مستمر وأن عليهم أن يتخذوا إجراء في هذا الشأن. وهكذا فإن رجال الصناعة وفئات عمل أخرى ممن كانوا لا يأبهون لأثرهم على الهواء والماء وجدوا فجأة أن لزاما عليهم أن يفعلوا شيئا

وأن هذا في مقدورهم. علاوة على هذا فقد بات على المرء أن يلتزم بالوسائل التي تحمي البيئة. ومهمة المستقبل هي ببساطة إقناع من يفيدون بالهواء والماء بأن الواجب يقتضيهم أن يدفعوا تكلفة تنظيف ما أفسدوه. وإذا كان من الملائم اقتصاديا أن تكون هذه المدفوعات معادلة للتكلفة، فإنه قد يكون من الأول فرض عقوبات عليا، ربما تعادل ضعف تكلفة التنظيف. والهدف من ذلك ليس فقط الحث على اتخاذ خطوات تحول دون التلويث، بل وأيضا القضاء على كل ما يوحي بأن الحكومة متساهلة مع المسئولين عن التلوث.

ومشكلة التلوث في البلدان الأقل تقدما أصعب من ذلك. فالكثيرون في هذه البلدان يؤثرون التلوث على الفقر، وثمة مبرر لزعمهم هذا حين يقولون: إن ليس عليهم تحمل عبء ليسوا مسئولين عنه. وإذا كان في مقدورهم تحمل ذلك فقد يكون عسيرا إقناع الأمم التي تصارع لتحسين أوضاعها بأن تستخدم مواردها المحدودة للإنفاق على برامج مكافحة التلوث وهي برامج باهظة التكاليف أو شديدة التعقيد. ولكن ثمة نقاط عديدة ينبغي الإشارة إليها. أولا: إن التضحيات التي ستبذلها الدول الأقل تقدما للتحكم في التلوث، هي أقل من نواح كثيرة بالقياس إلى التضحيات التي قدمها العالم المتقدم وقتما لم يكن يولي أمر البيئة الاهتمام الكافي. ثانيا، يجرى على قدم وساق وضع تصميمات فنية لتكنولوجيات جديدة سوف تجعل مسألة مراقبة التلوث والتحكم فيه أمرا غير ضروري أو تخلق ظروفا من شأنها أن تجعل المكاسب عند السماح بالتلوث ضئيلة والخسارة كبيرة.

وأخيرا، سيكون ممكنا في أغلب الأحيان وضع تصميم فني لمحطات أو برامج تسمح بإضافة أجهزة لضبط ومراقبة التلوث بتكلفة معقولة عندما تكون مصادر الثروة وفيرة. هذه هي الاختيارات التي يتعين على كل بلد نام أن يتخذها لنفسه.

7- الحرب الحرارية النووية:

الحقيقة التي لا يعترف بها أحد كثيرا هي أن حربين هائلتين مدمرتين لم يؤثرا تأثيرا واضحا على سرعة النمو في هذا القرن. ومع هذا فنحن لسنا على ثقة كاملة من أن العالم يمكنه بالمثل التغلب على آثار حرب تتضمن استخدام الأسلحة النووية على نطاق واسع، خاصة إذا ما لجأنا

فيها إلى أشد أساليبها تدميرا (ونعني بذلك استخدامها ضد الأهداف المدنية أكثر من العسكرية). ويمكن القول ونحن نتأمل مهام المستقبل أن هذا هو أعظم المخاطر قاطبة.

ومن مظاهر السخرية اليوم-ونحن في مناخ الوفاق السوفيتي الأمريكي- أن نرى الاهتمام بالحرب الحرارية النووية أقل مما كان عليه منذ خمس سنوات مضت. هذا بينما نجد في الوقت ذاته إجراءات تطوير السلاح النووي تجري في بلدان كثيرة في كل القارات حتى ليمكن لنا أن نتصور هذا السلاح وقد بلغ أربعةَ أمثال حجمه الحالي خلال عقدين اثنين فقط. وهنا ستصبح الأسلحة النووية شائعة في ترسانات العالم شأنها شأن الدبابات في الحرب العالمية الثانية. وطبيعي أن الهم الأكبر هو اندلاع حرب تشهد الترسانات النووية للقوى العظمى وقد انطلقت الأسلحة منها بكثافة ودون ضابط أو رقيب. وان كان لحسن الحظ أن قيادة الدولتين العظميين تدركان الدمار الهائل الذي قد يحدث من جراء مثل هذا الوضع. ولا ريب في أن هذا الإدراك في حد ذاته يشكل قيدا قويا للغاية. ولكن حتى لو اندلعت حرب نووية محدودة فإنها تشكل خطرا جسيما وغير عادي.

ومهمة المستقبل للتعامل مع هذه المشكلة مهمة عسيرة ومعقدة. وواضح أن جزءا منها هو الحيلولة دون المزيد من انتشار السلاح النووي. ولكن من الواضح أيضا وبنفس القدر أن مثل هذا الجهد لا يكفي وحده. ذلك لأنه إذا ما أخفقت هذه السياسة-وهو ما يتعين علينا أن نعتبره من الناحية الواقعية أمرا ممكنا-فإن السؤال يكون: وما هي السياسة التي نلجأ إليها؟ الإجابة هي أنه ونحن نبذل كل جهد ممكن للحد من-أو إيقاف عجلة-الانتشار النووي يجب علينا أيضا أن نبدأ بترتيبات للتأكد قدر المستطاع من أن عالما تنتشر فيه القوى النووية سيكون أقل عرضة لأن يشهد استخدامها. وإذا حدث واستخدمت فلن يكون ذلك مجرد خسارة فادحة للغاية يتحملها من استخدمها، بل ستعطي مثالا شديد الوطأة يحذر الآخرين ممن يملكونها.

ويمكن هنا أن نحدد معالم البداية ببرنامج خاص بهذا الشأن. قد نبدأ بتقليل لا زيادة الاستخدام المحتمل للأسلحة النووية. ويمكن للدول تدريجيا- مع إعطائها الفرصة الكافية لهذا التكيف-أن تتحلل من الاستعدادات التي يمكن أن تجعل الرد على «أول استعمال» نووي عملا واسع المدى، وذلك

حتى توقع أخيرا الولايات المتحدة ومعظم الدول النووية الأخرى اتفاقا يحدد أن الهدف الصحيح والوحيد للأسلحة النووية هو إنكار وشجب استخدامها. وبالمثل يتعين على هذا البلد أن يكفل-وحسب اتفاق مع البلدان النووية الأخرى-أن أي استخدام آخر لمثل هذا النوع من الأسلحة سيواجه بردع فوري وملائم. والحقيقة أن هذا سيكون عودا بنا إلى ما نص عليه الإنجيل في تشريعه «العين بالعين والسن بالسن» أي تشريع القصاص للقانون القبلي البدائي. حيث القصاص لا يعني فقط «على الأقل» بل يعني أيضا «على الأكثر». علاوة على هذا ينبغي على الدول أن تهدد أولا أي آثم بالحرمان من المجتمع الدولي ثم تقدمه للعدالة حيثما كان ذلك ممكنا. أي بمعنى آخر أن على هذه الدول أن تتبنى نفس الاتجاه السلامي للأمم المتحدة، التي نادرا ما تسأل من كان على صواب بل تحاول فقط وقف العنف. وسبق أن تعلمت القبيلة البدائية أن هذا لا يتحقق عادة ما لم تتم تسوية الأضرار.

حين نشهر هذه القواعد ونبعث فيها الحياة نكون قد أرسينا قواعد المبدأ الذي يقرر أن لا استفزاز مهما كان رهيبا-باستثناء الاستفزاز النووي-يبرر استخدام الأسلحة النووية، وأن أي أمة تبدأ باستخدامها لن تقاطعها دول العالم فحسب وتحرمها من كل علاقة دولية بل ستلقى فورا الجزاء المماثل. وطبيعي أن الوصول إلى مثل هذا الاتفاق الذي يحظر استخدام الأسلحة النووية أمر شديد الصعوبة. بيد أننا نؤمن أنه اتجاه عملي أكثر مما يبدو لأول وهلة. وإذا ما كان محل ثقتنا فان هذه السياسة ستقضي على السبب الأساسي الذي يدعو الأمم لامتلاك الأسلحة النووية، ومن ثم نلغي أو نضعف الحافز إلى امتلاكها. ويبدو لنا أن لا بديل آخر يمكن أن يحد من انتشار الأسلحة النووية أو يقلل من خطر الحياة في عالم مسلح حتى أسنانه بالأسلحة النووية.

وجدير بالملاحظة أن الأساس الذي نبني عليه نظرتنا إلى عالم بلا حروب نووية هو تصورنا أن أفضل سبيل أمام الأمم للثروة والأمان والقوة هو التنمية الداخلية وليس الحرب. ومن أعظم فضائل اقتصاد ما بعد التصنيع أنه لا توجد به سوى ظروف قليلة تكون فيها الحرب مجدية-أو تبدو فيها أنها كذلك-على عكس الوضع في حقبة ما قبل التصنيع وحقبة

الصناعة. والحقيقة أن الحافز الى صراع جاد في مجتمع شديد الثراء، سيكون على الأرجح شيئا آخر غير الحافر الاقتصادي. ولكن من المحتمل أيضا أن يؤدي الإشباع الاقتصادي إلى نقص شديد في الصراع بل وربما لا يترك سوى فرص قليلة جدا للصراع. ولذا فمن المتصور، إن لم يكن حتما، أن يكون مجتمع ما بعد التصنيع متحررا نسبيا من العنف والحرب.

التصدي للمشكلات المجهولة على المدى البعيد:

ويجب أيضا أن يرصد الإنسان موارده الفكرية والطبيعية لمهمة المراقبة والتغلب على مشكلات البيئة التي تنذر بكوارث على المدى الطويل. وأول شيء نركز عليه اهتمامنا هنا هو الأرض حيث نحن بحاجة إلى وضع خارطة تفصيلية لكل الاحتمالات الأرضية، وأن نستقرئ المجهول من المعلوم مع ترك فرصة لاحتمالات تتجاوز نطاق استقرائنا. وابتغاء المساعدة في هذا الجهد ننصح بإقامة عدد من المؤسسات الخاصة والعامة على نطاق العالم تكون متباينة الأهداف ولكن بشرط أن يجمع الكل رسالة شاملة قوامها الدراسة النسقية والمكثفة للظواهر البعيدة الاحتمال، بيد أنها ظواهر غاية في الأهمية إذا قدر لها أن تحدث. وسوف تؤلف هذه المؤسسات معا مركز تأثير واضح و«جهاز إنذار مبكر» لمشكلات البيئة البعيدة المدى[4]. ومن الصواب أن نحذر العامة من أن أي إنسان يتفرغ لدراسة هذه الظواهر ينزع يقينا إلى المبالغة في احتمال وقوعها وأثرها ومخاطرها، وهذه طبيعة بشرية. ونحن نريد ممن يعكف على هذه الدراسات أن يبذل فيها جهدا شبيها بجهد وانفعال المرء المتعصب، حيث إن مثل هذه النزعة المتعصبة ذات فائدة جمة لدعم الاهتمام والحافز بل والإبداع. ولكننا لا نريد من هذا التعصب أن ينزع إلى المبالغة وتجاوز ذلك إلى الحكم على السياسة العامة. فأصدقاؤنا الباحثون «المتعصبون» يمكن لهم أن ينبهونا إلى المشكلات، وربما أيضا وفي النهاية إلى حلولها. ولكننا نسلم أيضا بأن هذا النوع من التعصب، وإن كان مفيدا في البحث والدراسة فإنه قد يسيء إذا ما ساد وهيمن على الحوار العام.

و ينبغي أن يكون أول أغراض نظام الإنذار المبكر هذا هو إيقاظ وتحذير المجتمع العلمي والتكنولوجي وكذلك الحكومات وغيرها من الصفوة الوثيقي

الصلة بالموضوع. وطبيعي أننا لا نقترح عزل هؤلاء العلماء عن الاتصال العام، وانما نحن نؤمن إيمانا جازما أن الجمهور العام ليس دائما في وضع جيد يتيح له اتخاذ أحكام مبكرة بشأن موضوعات فنية. وإذا لم يصل الخبراء سريعا إلى إجماع في الرأي فلا بد للجمهور أن يصدر حكمه. وقد يحدث أحيانا أن يصل الخبراء والصفوة إلى موقف قريب من الإجماع، وهنا أيضا يمكن للجمهور أن يختار ليختلف معهم إذا شاء.

وفي رأينا أن مثل هذا النظام يمكن أن يتطور ليصبح فعالا. وقد بدأ الناس يعون هذه القضايا على نحو أفضل، بما في ذلك الحاجة إلى معارضة معينة بالأمر ولكنها بناءة وتشعر بالمسئولية. وغالبا ما تكون المشكلة أن هناك نزعات انحياز قد تفضي إلى تغطية تلقائية وحماية للمصالح الثابتة والوضع القائم. ولكن وكما يحدث مرارا-و يبدو بوجه خاص أن هذا هو الحال اليوم-يوجد نوع من المعارضة غير الفطنة، «معارضة من أجل المعارضة» وتغذيها المؤسسات التي تسبغ عليها هالة من المكانة والسلطة في عقل الجماهير. ويمكن القول إنه حتى هذا النوع من المعارضة ليس مرفوضا، ولعله يساوي الضمان الذي يكفله لنا، نظرا لأن أصحابه يكونون على صواب بقدر ما يكونون على خطأ. (ونظرا لأن هذه المؤسسات ذات هيبة ومكانة فإن الناس سيطيلون الإصغاء لها، ويولون صيحاتها المتكررة ثقة أكثر عندما تصيح «الذئب» و يظلون في الوقت ذاته متنبهين عندما يكون الذئب موجودا فعلا. وهكذا يمكن للمجتمع أن يتعاطى مادة السكلامات دون حاجة إلى حظرها، ودون أن ينطوي ذلك على مأساة عظيمة، حتى على الرغم من أننا قد نتجنبها إذا لم يبررها دليل. كذلك فان من الأهمية بمكان أن نفهم أن المبالغة في رد الفعل يمكن أن تؤدي في نهاية الأمر إلى خسارة كبيرة في إمكانية الثقة.

وحين نوازن الأمور نجد أنفسنا على ثقة من أن مهمة المراقبة والإنذار المبكر-إذا ما أحسن دعمها-يمكن أن توفر لنا أعلى قدر من الاحتمال للحصول على تقويم لمشكلات البيئة البعيدة المدى، بمعنى أن بالإمكان أن نثق بها وتعتبر مرحليا أمرا كافيا لاتخاذ إجراء علاجي فعال. ولكننا نؤمن أيضا أن من المهم أن نتطلع بعيدا عن الأرض، إلى الفضاء الخارجي. إن الجوانب الملحة لمشكلاتنا الأرضية قد حدّت من إعطائنا الأولوية للنشاط خارج

غلافنا الجوي. وفي رأينا أن النمو الاقتصادي الذي نتوقعه مستقبلا سيوفر موارد ضخمة نرصدها لهذا النشاط (إذ أن 1 بالمائة من إجمالي الناتج العالمي لعام 2176 سيقارب 3 ترليونات دولار-أي ما يعادل 60 بالمائة من إجمالي الناتج العالمي اليوم ويزيد عن برنامج الفضاء الحالي للولايات المتحدة بحوالي 1000 مثل) وقد يتضح في نهاية الأمر أن قدرتنا على دعم وجودنا في الفضاء ستمكننا من مواصلة الحضارة الأرضية وبعث الحياة البشرية على ظهر الكوكب مرة أخرى بعد حلول كارثة قاضية كتلك التي حددنا معالمها في الفصل السابع. وفي تقديرنا أن احتمال وقوع هذه الفاجعة ضئيل للغاية بحيث لا يبرر مثل هذا الجهد، إلا أن ضررها هائل للغاية وهو ما يبرر تضافر جهود دولية لإقامة مجتمعات خارج الأرض، بالإضافة إلى أهداف أخرى خاصة بالفضاء. وصفوة القول أننا نقترح أن يكون لدينا قارب نجاة مزدوج الأغراض للأرض منظورا إليها كسفينة فضاء.

التفكير في حقبة ما بعد التصنيع:

لا نستطيع أن نتنبأ هنا بما ستكون عليه طبيعة وتطور وتنظيم الحياة والمجتمع في حقبة ما بعد التصنيع، على الرغم من قناعتنا بأن هذه هي قضايا المستقبل الحقيقية التي تتجاوز-في دلالتها وصعوبتها-أكثر القضايا التي عالجناها من قبل في هذا الكتاب. وكثيرا ما يتحدث الناس عن الاختيار الواعي لمستقبلهم، ولكن التاريخ يوضح أنه نادرا ما كان هذا الضرب من الاختيار متاحا فعلا وعمليا للناس-علاوة على أن تكون السلطة عادة بيد زعيم سياسي متسلط مثل أغسطس أو توكوجاوا أو نابليون أو لينين. فكل هؤلاء الزعماء اصطنعوا خيارات متعمدة حددت مسار تاريخ أمتهم لقرن أو يزيد. بيد أن ما يعنينا أساسا بالنسبة لقضية المستقبل هو إنجاز المهمة والتحول من هنا إلى هناك، وهذا هو السبب في أن قضايا المدى القصير والمتوسط هي التي استحوذت أكثر على انتباهنا. وقد نحب أن نكون قادرين على اختيار المستقبل، ولكن لعل خير ما نستطيع أداءه هو أن نؤثر على الطريق الذي يوصلنا إليه.

ومع هذا فمن الممتع-والمفيد من بعض النواحي-أن نحدد التغيرات المحتملة التي سيخلقها و يواجهها أحفادنا في آن واحد. إذ أن هذه التغيرات سوف

تعطينا إطارا للشكل المحتمل الذي ستكون عليه الأمور، ومن ثم نتهيأ ونأخذ حذرنا مقدما ونحن نتأمل الرحلة.

يبدو أن من المرجح جدا أن تبرز الكثير من القضايا الدقيقة والمعقدة بينما البشرية تواصل مسيرتها العنيدة عبر حدود جديدة. وطبيعي أنها في رحلتها هذه ستخفف أكثر فأكثر من أعباء المعيشة البسيطة وتكون أكثر ثراء من حيث قدراتها التكنولوجية ومواردها الاقتصادية. ولقد بدأت في الظهور فعلا بعض هذه المشكلات.

إن الجوانب الفسيولوجية والسيكولوجية الأساسية لحياة الإنسان تتغير اليوم، وسوف تتغير أكثر غدا. فأكثر أمراض الماضي الخطيرة قد اختفت (مثل الجدري الذي يوشك أن يصبح ذكرى بعيدة شأنه شأن الأسقربوط والبري بري). وسوف يرجع الموت أساسا إما لحادثة أو لإنهاك وبلى الأعضاء الحيوية (ونذكر هنا أيضا أن فرصا جديدة بدأت تظهر أمام الإنسان لإطالة العمر وذلك بفضل التطور السريع لعلم زرع الأعضاء، وبعده وشيكا تجديد الأعضاء). ومع المزيد من التقدم الذي يحققه الإنسان في مجال بحوث الوراثة والجينات فإنه يدنو كثيرا من العصر الذي يستطيع فيه أن يؤثر على صورة سلالته ليخرجوا إلى الوجود على الصورة التي يريدها، بل وربما ينجبهم بطريقة التحكم أو التخليق الجيني Ectogenetical. ويستطيع الإنسان اليوم أن يغير من حالته الذهنية باستخدام العقاقير، وربما يستطيع بمضي الزمن التأثير على شخصيته ترى هل سيكون في مقدور الإنسان خلال مائتي عام أن يتحكم في عقله، فيزيد من طاقته على التعلم والاتصال والابتكار؟ وهل ستتوفر له قوة السيطرة على الآخرين بالمثل، وربما بدون علمهم؟

ترى على أي نحو ستؤثر على الإنسان كل هذه التغيرات المحتملة، وكثير منها مرجح تماما وخاصة إذا عرفنا أن العمل بالنسبة لإنسان عصر ما بعد التصنيع سيكون نشاطا قصير الأمد نسبيا وذا طبيعة تستهدف خدمة النفس أساسا؟ يكاد يكون أمرا مستحيلا تخيل مثل هذا الوجود. ولكن ها نحن نملك الآن فعلا أجهزة ميكانيكية إلكترونية اقتصدت الكثير جدا من وقت العمل وجهده. ومن المرجح أن الجيل الثاني من هذه الأجهزة-الذي تحفز إليه ثورة العقول الإلكترونية-سيعفي الإنسان من الحاجة إلى إدارتها

اللهم إلا فيما يتعلق بعملية الاختيار المسبق لبرامج العقول الإلكترونية، ترى ما هو نوع الحياة الذي تريد أن تحياها البشرية عندما تسود هندسة المورثات (الجينات) عندما يصبح بالإمكان إبدال وزرع الأعضاء الحيوية، وتعديل وتكييف الحياة العقلية وعندما يكون الإنسان الآلي والعقل الإلكتروني عونا ومساعدا؟ نرى هل سيحس الإنسان بالقناعة والرضا في حقبة ما بعد التصنيع؟ ترى هل سيسعى أكثر وأكثر لاختبار نفسه في مباريات رياضية أو مواجهة مخاطر المغامرات أو تحدى الاستكشافات؟ أم أنه سيكون كفؤا لهذه الحياة ومفضلا لها من خلال إثارة اصطناعية؟

وماذا عن التنظيم الاجتماعي في حقبة ما بعد التصنيع هذه؟ ترى هل سيتجمع الناس أسرا تربي أطفالا، وجماعات توفر خدمات تحت ألوية قومية؟ أم إن هؤلاء البشر، وقد تغير تكوينهم على نحو درامي، سينشدون مؤسسات أخرى مغايرة تماما؟ يبدو واضحا أنه سيكون هناك عدد أكثر من البشر، وسوف تتوفر لمعظمهم سبل الحصول على ما يريدونه من سلع وممتلكات أكثر مما هو عليه الوضع الآن. ولكن هل سيجري توزيع هذه السلع وفق ما يجري الآن حيث نحصل عليها من موارد محدودة ومن خلال بلايين العمليات الحسابية المتداخلة لقياس المنفعة الحدية؟ نذكر هنا ما سبق أن صاغه هارولد لاسويل كتعريف ذائع لمعنى السياسة فقال إنها «المنافسة من أجل قيم نادرة» فهل يا ترى في عالم الوفرة العظيمة التي يتمتع بها الجميع تقريبا، وإن كان البعض يفوق غيره. بما يمتلكه من وفرة وثراء، هل ستظل المنافسة على ماهي عليه؟ وهل يا ترى في عالم تتقدم فيه وسائل الاتصال والمواصلات تقدما مذهلا سنظل يرى كل منا الآخر وكأنه مختلف عنه تماما؟

إن عالم ما بعد التصنيع الذي نتنبأ به سيكون عالم الوفرة الغزيرة، وكلنا أمل في أن تقل فيه المنافسة. وسوف يكون عالم سفر وسياحة واتصالات أكثر من أي وقت مضى ولهذا نأمل في أن يكون عالما تقل فيه الفوارق بين الشعوب. بيد أنه سيملك أيضا قوة هائلة قادرة على توجيه ومعالجة الإنسان والطبيعة، ومن ثم ستظل قضاياه الكبرى هي ذات القضايا التي تواجهنا الآن، وان تضخمت مدى وحجما: من الذي يوجه ويعالج ولأي أهداف يكون ذلك؟

تذييل: نوعان من القضايا التي تواجه البشرية

ثماني قضايا أساسية غير يقينية:

هذه هي قضايا المستقبل الحقيقية. وتبدو طبيعتها العامة واضحة أحيانا ولكن شكلها المحدد الدقيق، ودرجة خطورتها والمشكلات التي تنطوي عليها، واحتمال حسمها... كلها غير واضحة.

1- آثار اقتصاد الولايات المتحدة في عصر الصناعة العملاقة على بيئة ومجتمع وثقافة الولايات المتحدة والعالم.

2- آثار اقتصاد الولايات المتحدة في عصر ما بعد التصنيع على بيئة ومجتمع وثقافة الولايات المتحدة والعالم.

3- التطورات الموازية في البلدان الأخرى.

4- الأمن السياسي والدولي والتشريعي وقضايا الحد من الأسلحة ومراقبتها.

5- الأخطار المحتملة التي تهدد الأرض والناجمة عن آثار بيئية وايكولوجية معقدة ودقيقة.

6- قضايا تتعلق بنوع الحياة والاتجاهات والقيم والأخلاقيات والمعنويات بالنسبة لأمم وجماعات مختلفة.

7- تصوراتنا عن المستقبل، والمشكلات والفرص المحتملة الناجمة عن هذه التصورات.

8- درجة وآثار الحظ العاثر والإدارة السيئة.

ثماني قضايا أساسية يمكن حلها:

هذه القضايا هي محور الحوار الدائر ولهذا فهي مثيرة للقلق بالنسبة للحاضر وللمستقبل القريب. ولكن ما يدعو للدهشة أن ثمة إجماعا على نطاق واسع بشأن طبيعتها وامكانية الوصول إلى حل لها. ولهذا فإن الجدال الدائر مضلل جدا، ويستنزف الطاقة التي يحسن رصدها للقضايا الحقيقية التي أسلفناها. ونلاحظ في الوقت ذاته أن الجانب الأعظم من الحوار الدائر يثبط كل محاولة لاتخاذ خطوات عملية تحت زعم أنها لن تكون ذات فعالية. وإذا ما أمكن تأكيد هذا الإجماع المحتمل فسوف يكون بالإمكان معالجة القضايا التالية بفعالية أكثر، كما يمكن في الوقت ذاته أن نوجه

المزيد من الاهتمام للقضايا الحقيقية

ا- احتمال أن يكون التحول في السكان واجمالي الناتج العالمي نتيجة لفرض حدود «طبيعية» على الطلب أكثرمن كونه نتيجة حدود قسرية على العرض.

2- عموم قضايا الدخل واستخدام الأرض والقضايا الديموجرافية.

3- قضايا الزراعة وما يرتبط بها من قضايا الطعام.

4- قضايا الطاقة.

5- قضايا الموارد الأخرى.

6- قضايا مقترنة بموضوع الهواء النظيف والماء النظيف والطبيعة الجميلة.

7- تصورات جزئية عن المستقبل بما في ذلك تصوراتنا عن احتمال ظهور كل من اقتصاد الصناعة العملاقة واقتصاد ما بعد التصنيع.

8- دور هام ومثير للفضاء.

الهوامش

Frank Wm. Oechsli and Demographic Kirk, "Modenization and Demographic Transiyion in Latin (1)
AMERICA AND The Caribbean", Economic Development and Cultuyal Change, April 1975, p. 395

Simon Kuznets, "Population and Economic Growth", Proceeding of the American Philosophical (2)
Society, June 22,1967. p. 190.

(3) تناقض هذه الحجة النتائج الأساسية التي انتهى إليها التقرير الثاني الصادر عن نادي روما-أنظر:

Mihailo Mesarovic & Edward Pestel, Mankind at the Turning Point New York: Reader's Digest Press) 1974.

ويؤكد هذا التقرير على أهمية التكافل العالمي، ويركز على ضرورة حل المشكلات من خلال «سياق عالمي»و«نشاط عالمي متضافر». ونعتقد أن هذا الرأي يسير في اتجاه خاطئ تماما وأن التكافل العضوي المقترح من شأنه أن يجعل أي خلل أو اضطراب يقع في منطقة ما سيكون خللا واضطرابا في كل مكان. إننا نؤثر حرية الحركة والمرونة وقدرا من «الارتباط غير الملزم» فإننا نريد إذا ما سقطت الهند-مثلا-إلى الحضيض أن نكون قادرين على إنقاذها لا أن نسقط معها.

(4) يمكن أن تكون هذه المراكز ملحقة أو مشاركة مع الجهاز العالمي لمراقة البيئة GEMS والذي أنشئ كجزء من مشروع مراقبة الأرض بناء على برنامج البيئة للأمم المتحدة UNEP انظر:

Clayton E. Jensen, Dail W. Brown and John A. Mirabito, "Earthwatch", Science, October 31, 1975, PP. 432-438.

المؤلفون في سطور:

هيرمان كان

* عالم فيزيائي ورياضي ومؤسس ومدير معهد هدسون للأبحاث.

الدكتور براون

* عالم فيزيائي متخصص في الاستراتيجية العسكرية ومهتم بدراسات الطاقة والموارد والبيئة. وقد درّس في جامعة كاليفورنيا.

الدكتور مارتل

* عالم سياسة ذو تجربة في المخابرات العسكرية والسياسة، وهو مهتم الآن بدراسات الأمن القومي الأمريكي. وقد درس العلاقات الدولية والسياسة السوفيتية في جامعة هوفترا.

المترجم في سطور:

شوقي جلال

* تخرج في كلية آداب جامعة القاهرة قسم الفلسفة وعلم النفس عام 1956.

* أسهم بكتابة العديد من المقالات في المجلات النظرية المتخصصة.

* ترجم للمكتبة العربية أكثرمن اثني عشرة كتاباً في الفلسفة وعلم النفس والآداب.

* «بافلوف وفرويد» دراسة مقارنة في مجلدين «الأصوات والإشارات» «أفريقيا في عصر التحول الاجتماعي» وهو من كتب عالم المعرفة.

الكتاب القادم

الإدمان

مظاهره وعلاجه

تأليف: د. عادل الدمرداش